

\*\*\*\*\* by Dialog

**Internet access system capable of pre-fetching inline objects of documents without the need to modify the HTTP protocol****Patent Assignee:** CARNEAL B L; FISH R A; GURALNICK J; TACHYON INC**Inventors:** CARNEAL B L; CARNEAL L; FISH A; FISH R A; GURALNICK J**Patent Family (21 patents, 81 countries)**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
WO 1999008429	A1	19990218	WO 1998US16353	A	19980805	199915	B
AU 199887715	A	19990301	AU 199887715	A	19980805	199928	E
EP 1002410	A1	20000524	EP 1998939245	A	19980805	200030	E
			WO 1998US16353	A	19980805		
CN 1272279	A	20001101	CN 1998809592	A	19980805	200112	E
US 6282542	B1	20010828	US 199754847	P	19970806	200151	E
			US 1998129142	A	19980805		
AU 737551	B	20010823	AU 199887715	A	19980805	200154	E
KR 2001022687	A	20010326	KR 2000701282	A	20000207	200161	E
JP 2001513600	W	20010904	WO 1998US16353	A	19980805	200165	E
			JP 2000506758	A	19980805		
US 20020010761	A1	20020124	US 199754847	P	19970806	200210	E
			US 1998129142	A	19980805		
			US 2001903950	A	20010712		
MX 2000001233	A1	20010601	MX 20001233	A	20000204	200235	E
US 20030120658	A1	20030626	US 199754847	P	19970806	200343	E
			US 1998129142	A	19980805		
			US 2001903950	A	20010712		
			US 2003355650	A	20030130		
US 6598048	B2	20030722	US 199754847	P	19970806	200354	E
			US 1998129142	A	19980805		
			US 2001903950	A	20010712		
RU 2210871	C2	20030820	WO 1998US16353	A	19980805	200364	E
			RU 2000102894	A	19980805		
MX 215669	B	20030806	WO 1998US16353	A	19980805	200464	E
			MX 20001233	A	20000204		
EP 1002410	B1	20041117	EP 1998939245	A	19980805	200476	E
			WO 1998US16353	A	19980805		
DE 69827638	E	20041223	DE 69827638	A	19980805	200501	E
			EP 1998939245	A	19980805		
			WO 1998US16353	A	19980805		

US 6907429	B2	20050614	US 199754847	P	19970806	200540	E
			US 1998129142	A	19980805		
			US 2001903950	A	20010712		
			US 2003355650	A	20030130		
CN 1108685	C	20030514	CN 1998809592	A	19980805	200541	E
DE 69827638	T2	20051201	DE 69827638	A	19980805	200579	E
			EP 1998939245	A	19980805		
			WO 1998US16353	A	19980805		
JP 3774807	B2	20060517	WO 1998US16353	A	19980805	200634	E
			JP 2000506758	A	19980805		
KR 571059	B1	20060414	WO 1998US16353	A	19980805	200706	E
			KR 2000701282	A	20000207		

**Priority Application Number (Number Kind Date):** US 199754847 P 19970806; US 1998129142 A 19980805; US 2001903950 A 20010712; US 2003355650 A 20030130

### Patent Details

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
WO 1999008429	A1	EN	31	8	
National Designated States,Original	AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DE DK EE ES FI GB GE GH GM HR HU ID IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG UZ VN YU ZW				
Regional Designated States,Original	AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW				
AU 199887715	A	EN			Based on OPI patent WO 1999008429
EP 1002410	A1	EN			PCT Application WO 1998US16353
					Based on OPI patent WO 1999008429
Regional Designated States,Original	AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE				
US 6282542	B1	EN			Related to Provisional US 199754847
AU 737551	B	EN			Previously issued patent AU 9887715
					Based on OPI patent WO 1999008429
JP 2001513600	W	JA	47		PCT Application WO 1998US16353
					Based on OPI patent WO 1999008429

<u>US 20020010761</u>	A1	EN	Related to Provisional US 199754847
			Continuation of application US 1998129142
			Continuation of patent US 6282542
<u>US 20030120658</u>	A1	EN	Related to Provisional US 199754847
			Continuation of application US 1998129142
			Continuation of application US 2001903950
			Continuation of patent US 6282542
<u>US 6598048</u>	B2	EN	Related to Provisional US 199754847
			Continuation of application US 1998129142
			Continuation of patent US 6282542
<u>RU 2210871</u>	C2	RU	PCT Application WO 1998US16353
			Based on OPI patent WO 1999008429
<u>MX 215669</u>	B	ES	PCT Application WO 1998US16353
			Based on OPI patent WO 1999008429
<u>EP 1002410</u>	B1	EN	PCT Application WO 1998US16353
			Based on OPI patent WO 1999008429
Regional Designated States,Original	AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE		
<u>DE 69827638</u>	E	DE	Application EP 1998939245
			PCT Application WO 1998US16353
			Based on OPI patent EP 1002410
			Based on OPI patent WO 1999008429
<u>US 6907429</u>	B2	EN	Related to Provisional

				US 199754847
				Continuation of application US 1998129142
				Continuation of application US 2001903950
				Continuation of patent US 6282542
				Continuation of patent US 6598048
DE 69827638	T2	DE		Application EP 1998939245
				PCT Application WO 1998US16353
				Based on OPI patent EP 1002410
				Based on OPI patent WO 1999008429
JP 3774807	B2	JA	19	PCT Application WO 1998US16353
				Previously issued patent JP 2001513600
				Based on OPI patent WO 1999008429
KR 571059	B1	KO		PCT Application WO 1998US16353
				Previously issued patent KR 2001022687
				Based on OPI patent WO 1999008429

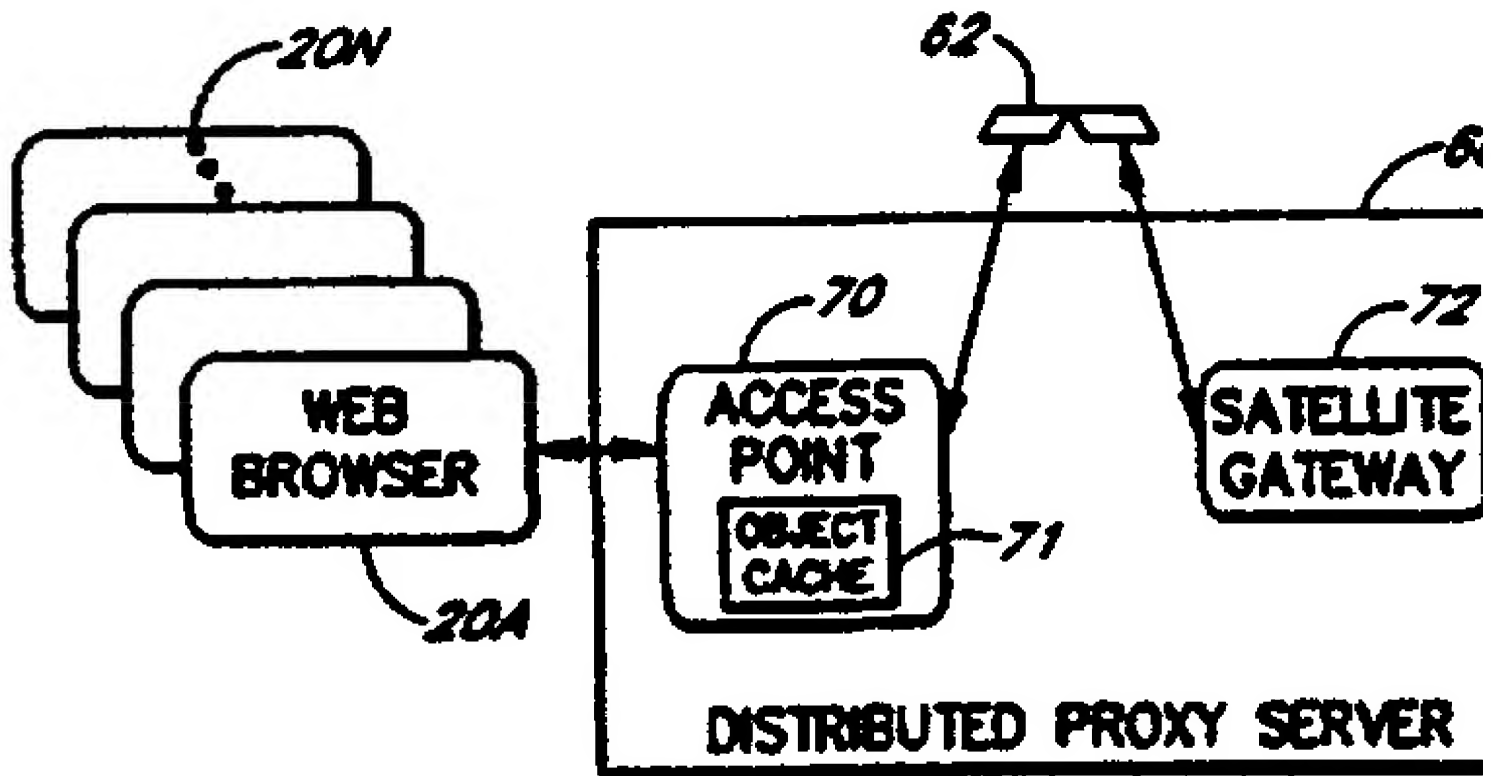
**Alerting Abstract: WO A1**

NOVELTY - System is for a communications link with client and server sides. The client request is generated by a client and directed to the document server, the document comprising a base component which includes a reference to the inline object. At the client side the client request is received and forwarded to the server, and at the server the request is received and forwarded to the document server over the Internet. The base component is received from the document server, parsed to identify the reference to the object and forwarded to the client. The inline object is prefetched using the reference without waiting for the client to request it.

USE - System relates to digital data transfer over a digital network i.e. the Internet.

ADVANTAGE - System prefetches inline objects of documents without the need to modify the HTTP protocol.

**Main Drawing Sheet(s) or Clipped Structure(s)**



**International Classification (Main):** H04L-029/06, H04L-029/08 **(Additional/Secondary):** H04L-012/58, G06F-012/00, G06F-013/00, G06F-015/177, G06F-017/30, H04L-012/54, H04L-012/66, H04L-013/08

#### International Patent Classification

IPC	Level	Value	Position	Status	Version
G06F-0012/00	A	I	F	R	20060101
G06F-0013/00	A	I	L	B	20060101
G06F-0013/00	A	I	L	R	20060101
G06F-0015/177	A	I	L	B	20060101
G06F-0017/30	A	I		R	20060101
H04B-0007/185	A	I		R	20060101
H04L-0012/54	A	I	L	B	20060101
H04L-0012/66	A	I	L	B	20060101
H04L-0013/08	A	I	L	B	20060101
H04L-0013/08	A	I	L	R	20060101
H04L-0029/06	A	I	F	B	20060101
H04L-0029/06	A	I		R	20060101
H04L-0029/08	A	N		R	20060101
G06F-0012/00	C	I	F	R	20060101
G06F-0013/00	C	I	L	B	20060101
G06F-0013/00	C	I	L	R	20060101
G06F-0015/16	C	I	L	B	20060101

G06F-0017/30	C	I		R	20060101
H04B-0007/185	C	I		R	20060101
H04L-0012/54	C	I	L	B	20060101
H04L-0012/66	C	I	L	B	20060101
H04L-0013/08	C	I	L	B	20060101
H04L-0013/08	C	I	L	R	20060101
H04L-0029/06	C	I	F	B	20060101
H04L-0029/06	C	I		R	20060101
H04L-0029/08	C	N		R	20060101

**US Classification, Issued:** 709219000, 707010000, 707010000, 709219000, 713201000, 707010000, 709219000, 707010000, 707001000, 709219000, 713201000, 455021100

### Original Publication Data by Authority

#### Australia

Publication Number: AU 737551 B (Update 200154 E)

Publication Date: 20010823

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Language: EN

Application: AU 199887715 A 19980805 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: AU 9887715 A (Previously issued patent) WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/06(A)

Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)|AU 199887715 A (Update 199928 E)

Publication Date: 19990301

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Language: EN

Application: AU 199887715 A 19980805 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/06(A)

Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

#### China

Publication Number: CN 1108685 C (Update 200541 E)

Publication Date: 20030514

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Language: ZH

Application: CN 1998809592 A 19980805 (Local application)  
Priority: US 199754847 P 19970806  
Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)  
Current IPC: G06F-12/00(R,A,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F)  
G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30  
(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185  
(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08  
(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06  
(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08  
(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)|CN 1272279 A (Update 200112  
E)

Publication Date: 20001101

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Language: ZH

Application: CN 1998809592 A 19980805 (Local application)  
Priority: US 199754847 P 19970806  
Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)  
Current IPC: G06F-12/00(R,A,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F)  
G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30  
(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185  
(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08  
(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06  
(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08  
(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

## Germany

Publication Number: DE 69827638 E (Update 200501 E)

Publication Date: 20041223

**\*\*VERTEILTES SYSTEM UND VERFAHREN ZUM OBJEKT VORABHOLEN\*\***

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Language: DE

Application: DE 69827638 A 19980805 (Local application) EP 1998939245 A 19980805 (Application) WO  
1998US16353 A 19980805 (PCT Application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: EP 1002410 A (Based on OPI patent ) WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)

Current IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)|DE 69827638 T2 (Update 200579 E)

Publication Date: 20051201

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Inventor: CARNEAL L FISH A GURALNICK J

Language: DE

Application: DE 69827638 A 19980805 (Local application) EP 1998939245 A 19980805 (Application) WO  
1998US16353 A 19980805 (PCT Application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: EP 1002410 A (Based on OPI patent ) WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)

Current IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)

## European Patent Office

Publication Number: EP 1002410 A1 (Update 200030 E)

Publication Date: 20000524

**\*\*VERTEILTES SYSTEM UND VERFAHREN ZUM OBJEKT VORABHOLEN A DISTRIBUTED SYSTEM AND  
METHOD FOR PREFETCHING OBJECTS SYSTEME ET PROCEDE DISTRIBUES SERVANT A EFFECTUER  
LA PREEXTRACTION D'OBJETS\*\***

Assignee: Tachyon, Inc., Suite 101, 6225 Nancy Ridge Drive, San Diego, CA 92121, US

Inventor: CARNEAL, Bruce, L., 13172 Caminito Pointe Del Mar, Del Mar, CA 92014, US FISH, Ram, A., 820 West

"G" Street 414, San Diego, CA 92101, US GURALNICK, Jeremy, 832 Sunrich Lane, Encinitas, CA 92024, US  
Agent: Meissner, Bolte Partner, Anwaltssozietat GbR, Postfach 86 06 24, 81633 Munchen, DE  
Language: EN  
Application: EP 1998939245 A 19980805 (Local application) WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application)  
Priority: US 199754847 P 19970806  
Related Publication: WO 1999008429 A (Based on OPI patent )  
Designated States: (Regional Original) AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE  
Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)  
Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)  
Original Abstract: In an internet access system which includes a satellite link, a distributed proxy server (68) is provided which reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages. The distributed proxy server (68) includes an access point component (70) and a satellite gateway component (72). The access point component (70) runs on the client (browser) side of the satellite link and communicates with web browsers (20A-20N). The satellite gateway component (72) runs on the internet side of the satellite link and communicates with web servers (26). As a web page is retrieved over the satellite link, the satellite gateway component (72) parses the base file component of the web page to identify any references to inline objects of the web page, and prefetches each such inline object. The distributed proxy server thereby eliminates the delays normally associated with (a) waiting for the web browser (20) to receive the base component and request the object(s), and (b) waiting for the browser's object request(s) to be transmitted over the satellite link. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the access point component (70), which in-turn stores the prefetched objects in an object cache (71). When a web browser (20) requests an inline object, the access point component (70) checks the cache (71), and if the object resides therein, returns the object to the browser (20) without forwarding the object request over the satellite link. Traffic over the forward satellite link is thus reduced. The method implemented by the distributed proxy server (68) can also be used to reduce delays and traffic over other types of links, including non-wireless links. [EP 1002410 B1 (Update 200476 E)  
Publication Date: 20041117  
\*\*VERTEILTES SYSTEM UND VERFAHREN ZUM OBJEKT VORABHOLEN A DISTRIBUTED SYSTEM AND METHOD FOR PREFETCHING OBJECTS SYSTEME ET PROCEDE DISTRIBUES SERVANT A EFFECTUER LA PREEXTRACTION D'OBJETS\*\*  
Assignee: Tachyon, Inc., Suite 101, 6225 Nancy Ridge Drive, San Diego, CA 92121, US  
Inventor: CARNEAL, Bruce, L., 13172 Caminito Pointe Del Mar, Del Mar, CA 92014, US FISH, Ram, A., 383 Whitney Avenue, #10, New Haven, Connecticut 06511, US GURALNICK, Jeremy, 832 Sunrich Lane, Encinitas, CA 92024, US  
Agent: Meissner, Bolte Partner, Anwaltssozietat GbR, Postfach 86 06 24, 81633 Munchen, DE  
Language: EN  
Application: EP 1998939245 A 19980805 (Local application) WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application)  
Priority: US 199754847 P 19970806  
Related Publication: WO 1999008429 A (Based on OPI patent )  
Designated States: (Regional Original) AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE  
Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)  
Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)  
Claim: 1. Verfahren zum Verarbeiten eines von einem Client stammenden Abrufs eines Dokuments, das ein eingefugtes Objekt beinhaltet, in einem Internet-Zugriffssystem mit einer Datenubertragungsstrecke (62), wobei die Datenubertragungsstrecke einen Clientbereich (70) und einen vom Clientbereich fernab befindlichen Serverbereich (72) aufweist, wobei der vom Client stammende Abruf von einem Client (20) generiert wird und an einen Dokume



ntenserver (26) gerichtet ist, wobei das Dokument eine Basiskomponente umfasst, die einen Bezug zum eingefügten Objekt enthält, wobei das Verfahren umfasst: \* auf Seiten des Clients (20) der Datenübertragungsstrecke (62): \* (a) Empfangen des vom Client stammenden Abrufs und Weiterleiten (82 ) des Abrufs über die Datenübertragungsstrecke zum Serverbereich (7 2); \* auf Seiten des Servers (26) der Datenübertragungsstrecke (62): \* (b) Empfangen des vom Client stammenden Abrufs und Weiterleiten (84 ) des Abrufs an den Dokumentenserver (26) über das Internet (24); \* (c) Empfangen (88) der Basiskomponente vom Dokumentenserver, syntaktisches Analysieren (92) der Basiskomponente zur Feststellung des Bezugs zum Objekt, und Weiterleiten (88) der Basiskomponente über die Datenübertragungsstrecke (62) zum Clientbereich (20), um es diesem zur Verfügung zu stellen; \* (d) vorab erfolgreiches Abrufen (92) des eingefügten Objekts vom Dokumentenserver (26) unter Verwendung des in Schritt (c) festgestellten Bezugs, und, ohne darauf zu warten, dass der Client(20) das Objekt abrufen, Weiterleiten des Objekts über die Datenübertragungsstrecke (26) zum Clientbereich (20), um es diesem zur Verfügung zu stellen; wobei das Verfahren zumindest für den Dokumentenserver nachvollziehbar durchgeführt wird. 1. A method of processing a client request for a document that includes an inline object in an internet access system that includes a communications link (62), the communications link having a client side (70) and having a server side (72) which is remote from the client side, the client request generated by a client (20) and directed to a document server (26), the document comprising a base component which includes a reference to the inline object, the method comprising: \* on the client (20) side of the communications link (62): \* (a) receiving the client request and forwarding (82) the request over the communications link to the server side (72); \* on the server (26) side of the communications link (62): \* (b) receiving the client request, and forwarding (84) the request to the document server (26) over an internet (24); \* (c) receiving (88) the base component from the document server, parsing (92) the base component to identify the reference to the object, and forwarding (88) the base component over the communications link (62) to the client (20) side for delivery to the client (20); and \* (d) prefetching (92) the inline object from the document server (26 ) using the reference identified in step (c), and, without waiting for the client (20) to request the object, forwarding the object over the communications link (62) to the client (20) side for delivery to client (20); wherein the method is performed transparently to at least the document server. 1.Procedé de traitement d'une requête client pour un document qui comprend un objet en ligne dans un système d'accès par Internet qui comprend une liaison de communications (62), la liaison de communications comprenant un côté client (70) et comprenant un côté serveur (72) qui est distant du côté client, la requête client générée par un client (20) et dirigée vers un serveur de document (26), le document comprenant un composant de base qui comprend une référence à l'objet en ligne, le procédé comprenant les étapes consistant à: \* sur le côté client (20) de la liaison de communications (62): \* (a) recevoir la requête du client et transférer (82) la requête sur la liaison de communications vers le côté serveur (72); \* sur le côté serveur (26) de la liaison de communications (62): \* (b) recevoir la requête du client, et transférer (84) la requête vers le serveur de document (26) sur un Internet (24); \* (c) recevoir (88) le composant de base depuis le serveur de document, analyser (92) le composant de base pour identifier la référence à l'objet, et transférer (88) le composant de base sur la liaison de communications (62) vers le côté client (20) pour une remise au client (20); et \* (d) pré-extraire (92) l'objet en ligne du serveur de document (26) à l'aide de la référence identifiée à l'étape (c) et, sans attendre que le client (20) lance la requête sur l'objet, transférer l'objet sur la liaison de communications (62) vers le côté client (20) pour une remise au client (20); dans lequel le procédé est réalisé de manière transparente vers au moins le serveur de documents.

## Japan

Publication Number: JP 2001513600 W (Update 200165 E)

Publication Date: 20010904

Language: JA (47 pages)

Application: WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application) JP 2000506758 A 19980805 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/06(A) G06F-12/00(B) G06F-13/00(B) G06F-15/177(B) H04L-12/54(B) H04L-12/58(B) H04L-12/66(B) H04L-13/08(B)

Current IPC: H04L-29/06(A) G06F-12/00(B) G06F-13/00(B) G06F-15/177(B) H04L-12/54(B) H04L-12/58(B) H04L-12/66(B) H04L-13/08(B)|JP 3774807 B2 (Update 200634 E)

Publication Date: 20060517

Assignee: TACHYON INC (TACH-N)

Language: JA (19 pages)

Application: WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application) JP 2000506758 A 19980805 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: JP 2001513600 A (Previously issued patent) WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: G06F-12/00(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) G06F-13/00(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) G06F-15/16(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,L) G06F-15/177(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-12/54(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-12/66(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-13/08(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-29/06(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,F)  
Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) G06F-13/00(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,L) G06F-15/16(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,L) G06F-15/177(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-12/54(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-12/54(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,L) H04L-12/66(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-12/66(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,L) H04L-13/08(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,L) H04L-13/08(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,L) H04L-29/06(B,I,H,JP,20060101,20060420,A,F) H04L-29/06(B,I,H,JP,20060101,20060420,C,F) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

**Republic of Korea**

Publication Number: KR 2001022687 A (Update 200161 E)

Publication Date: 20010326

Assignee: TACHYON INC (TACH-N)

Language: KO

Application: KR 2000701282 A 20000207 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Original IPC: H04L-29/06(A)

Current IPC: H04L-29/06(A)|KR 571059 B1 (Update 200706 E)

Publication Date: 20060414

Assignee: TACHYON INC (TACH-N)

Inventor: CARNEAL B L FISH R A GURALNICK J

Language: KO

Application: WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application) KR 2000701282 A 20000207 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: KR 2001022687 A (Previously issued patent) WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

**Mexico**

Publication Number: MX 2000001233 A1 (Update 200235 E)

Publication Date: 20010601

Assignee: TACHYON INC (TACH-N)

Inventor: CARNEAL B L FISH R A GURALNICK J

Language: ES

Application: MX 20001233 A 20000204 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Original IPC: H04L-29/06(A)

Current IPC: H04L-29/06(A)|MX 215669 B (Update 200464 E)

Publication Date: 20030806

Assignee: TACHYON INC (TACH-N)

Inventor: CARNEAL B L FISH R A GURALNICK J

Language: ES

Application: WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application) MX 20001233 A 20000204 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/06(A)

Current IPC: H04L-29/06(A)

**Russia**

Publication Number: RU 2210871 C2 (Update 200364 E)

Publication Date: 20030820

Assignee: TACHYON INC; US (TACH-N)

Language: RU

Application: WO 1998US16353 A 19980805 (PCT Application) RU 2000102894 A 19980805 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Related Publication: WO 1999008429 A (Based on OPI patent )

Original IPC: H04L-29/08(A) G06F-17/30(B)

Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30

(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185

(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08

(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06

(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08

(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

## United States

Publication Number: US 20020010761 A1 (Update 200210 E)

Publication Date: 20020124

**\*\*Distributed system and method for prefetching objects\*\***

Assignee: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US (CARN-I) Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US (GURA-I) Fish, Ram A., San Diego, CA, US (FISH-I)

Inventor: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US Fish, Ram A., San Diego, CA, US

Agent: KNOBBE MARTENS OLSON BEAR LLP, 620 NEWPORT CENTER DRIVE, SIXTEENTH FLOOR, NEWPORT BEACH, CA, US

Language: EN

Application: US 199754847 P 19970806 (Related to Provisional) US 1998129142 A 19980805 (Continuation of application) US 2001903950 A 20010712 (Local application)

Related Publication: US 6282542 A (Continuation of patent)

Original IPC: G06F-15/16(A)

Current IPC: G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/06

(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08

(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

Original US Class (secondary): 709219

Original Abstract: In an internet access system which includes a satellite link, a distributed proxy server (\*\*68\*\*) is provided which reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages. The distributed proxy server (\*\*68\*\*) includes an access point component (\*\*70\*\*) and a satellite gateway component (\*\*72\*\*). The access point component (\*\*70\*\*) runs on the client (browser) side of the satellite link and communicates with web browsers (\*\*20\*\*A-20\*\*N). The satellite gateway component (\*\*72\*\*) runs on the internet side of the satellite link and communicates with web servers (\*\*26\*\*). As a web page is retrieved over the satellite link, the satellite gateway component (\*\*72\*\*) parses the base file component of the web page to identify any references to inline objects of the web page, and prefetches each such inline object. The distributed proxy server thereby eliminates the delays normally associated with (a) waiting for the web browser (\*\*20\*\*) to receive the base component and request the object(s), and (b) waiting for the browser's object request(s) to be transmitted over the satellite link. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the access point component (\*\*70\*\*), which in-turn stores the prefetched objects in an object cache (\*\*71\*\*). When a web browser (\*\*20\*\*) requests an inline object, the access point component (\*\*70\*\*) checks the cache (\*\*71\*\*), and if the object resides therein, returns the object to the browser (\*\*20\*\*) without forwarding the object request over the satellite link. Traffic over the forward satellite link is thus reduced. The method implemented by the distributed proxy server (\*\*68\*\*) can also be used to reduce delays and traffic over other types of links, including non-wireless links.

Claim: What is claimed is: 1. 1. In an internet access system that includes a communications link, the communications link having a client side and having a server side which is remote from the client side, a method of processing a client request for a document that includes an inline object, the client request generated by a client and directed to a document server, the document comprising a base component which includes a reference to the inline object, the method comprising: \* on the client side of the communications link: \* (a) receiving the client request and forwarding the request over the communications link to the server side; \* on the server side of the communications link: \* (b) receiving the client request, and forwarding the request to the document server over an internet; \* (c)

receiving the base component from the document server, parsing the base component to identify the reference to the object, and for forwarding the base component over the communications link to the client side for delivery to the client; and \* (d) prefetching the inline object from the document server using the reference identified in step (c), and, without waiting for the client to request the object, forwarding the object over the communications link to the client side for delivery to client.[US 20030120 658 A1 (Update 200343 E)

Publication Date: 20030626

**\*\*Satellite-based internet access system with remote prefetching of inline objects of web pages\*\***

Assignee: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US (CARN-I) Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US (GURA-I) Fish, Ram A., San Diego, CA, US (FISH-I)

Inventor: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US Fish, Ram A., San Diego, CA, US

Agent: KNOBBE MARTENS OLSON BEAR LLP, 2040 MAIN STREET, FOURTEENTH FLOOR, IRVINE, CA, US

Language: EN

Application: US 199754847 P 19970806 (Related to Provisional) US 1998129142 A 19980805 (Continuation of application) US 2001903950 A 20010712 (Continuation of application) US 2003355650 A 20030130 (Local application)

Related Publication: US 6282542 A (Continuation of patent)

Original IPC: G06F-17/30(A)

Current IPC: G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

Original US Class (secondary): 70710

Original Abstract: An satellite-based internet access includes uses a distributed proxy server that reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages. The distributed proxy server includes a first component which runs on the browser side of the satellite link and communicates with web browsers, and a second component which runs on an Internet side of the satellite link and communicates with web servers. When a web page is requested over the satellite link, the second component determines whether the parent file includes any references to inline objects, and prefetches each such inline object. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the first component, which in-turn stores the prefetched objects in a cache and provides the prefetched objects to the requesting web browser. The first component may also block browser requests for prefetched inline objects from unnecessarily being transmitted over the satellite link.

Claim: What is claimed is: 1. **\*\*1\*\***. An internet access system, comprising: \* an access point system that links a plurality of web browsers to a satellite link on a client side of the satellite link; and \* a gateway computer system that connects the satellite link to a wide area network on an internet side of the satellite link; \* wherein the access point system and the gateway computer system are configured such that page requests from the web browsers pass over the satellite link from the access point system to the gateway computer system for transmission on the wide area network, and such that responses to the page requests pass back over the satellite link from the gateway computer system to the access point system; \* and wherein the access point system and the gateway computer system collectively implement an object prefetching process in which, when a web browser requests a web page that includes an inline object of at least one type, the inline object is prefetched by the gateway computer system and is transmitted over the satellite link to the access point system without waiting for a request from the web browser for the inline object.[US 6282542 B1 (Update 200151 E)

Publication Date: 20010828

**\*\*Distributed system and method for prefetching objects.\*\***

Assignee: Tachyon, Inc., San Diego, CA, US (TACH-N)

Inventor: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US Fish, Ram A., San Diego, CA, US

Agent: Knobbe, Martens, Olson Bear, LLP

Language: EN

Application: US 199754847 P 19970806 (Related to Provisional) US 1998129142 A 19980805 (Local application)

Original IPC: G06F-17/30(A)

Current IPC: G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A)

H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008, C)

Original US Class (secondary): 70710 709219 713201

Original Abstract: In an internet access system which includes a satellite link, a distributed proxy server (\*\*68\*\*) is provided which reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages. The distributed proxy server (\*\*68\*\*) includes an access point component (\*\*70\*\*) and a satellite gateway component (\*\*72\*\*). The access point component (\*\*70\*\*) runs on the client (browser) side of the satellite link and communicates with web browsers (\*\*20\*\*A-\*\*20\*\*N). The satellite gateway component (\*\*72\*\*) runs on the internet side of the satellite link and communicates with web servers (\*\*26\*\*). As a web page is retrieved over the satellite link, the satellite gateway component (\*\*72\*\*) parses the base file component of the web page to identify any references to inline objects of the web page, and prefetches each such inline object. The distributed proxy server thereby eliminates the delays normally associated with (a) waiting for the web browser (\*\*20\*\*) to receive the base component and request the object(s), and (b) waiting for the browser's object request(s) to be transmitted over the satellite link. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the access point component (\*\*70\*\*), which in-turn stores the prefetched objects in an object cache (\*\*71\*\*). When a web browser (\*\*20\*\*) requests an inline object, the access point component (\*\*70\*\*) checks the cache (\*\*71\*\*), and if the object resides therein, returns the object to the browser (\*\*20\*\*) without forwarding the object request over the satellite link. Traffic over the forward satellite link is thus reduced. The method implemented by the distributed proxy server (\*\*68\*\*) can also be used to reduce delays and traffic over other types of links, including non-wireless links.

Claim: 1. In an internet access system that includes a communications link, the communications link having a client side and having a server side which is remote from the client side, a method of processing a client request for a document that includes an inline object, the client request generated by a client and directed to a document server, the document comprising a base component which includes a reference to the inline object, the method comprising: \* on the client side of the communications link: \* (a) receiving the client request and forwarding the request over the communications link to the server side; on the server side of the communications link: \* (b) receiving the client request, and forwarding the request to the document server over an internet; \* (c) receiving the base component from the document server, parsing the base component to identify the reference to the object, and forwarding the base component over the communications link to the client side for delivery to the client; and \* (d) prefetching the inline object from the document server using the reference identified in step (c), and, without waiting for the client to request the object, forwarding the object over the communications link to the client side for delivery to client; \* wherein said prefetching is initiated on the server side of the communications link, transparently to the client. |US 6598048 B2 (Update 2 00354 E)

Publication Date: 20030722

**\*\*Distributed system and method for prefetching objects\*\***

Assignee: Tachyon, Inc., San Diego, CA, US (TACH-N)

Inventor: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US Fish, Ram A., San Diego, CA, US

Agent: Knobbe, Martens, Olson Bear LLP, US

Language: EN

Application: US 199754847 P 19970806 (Related to Provisional) US 1998129142 A 19980805 (Continuation of application) US 2001903950 A 20010712 (Local application)

Related Publication: US 6282542 A (Continuation of patent)

Original IPC: G06F-17/30(A)

Current IPC: G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

Original US Class (secondary): 70710 709219

Original Abstract: A distributed proxy server is provided which reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages retrieved over a satellite link. The distributed proxy server includes a first component which runs on the browser side of the satellite link and communicates with web browsers, and a second component which runs on an Internet side of the satellite link and communicates with web servers. When a web page is requested over the satellite link and communicates with web servers. When a web page is requested over the satellite link, the second component determines whether the parent file includes any references to inline objects, and prefetches each such inline object. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the first component, which in-turn stores the prefetched objects in a cache and provides the prefetched objects to the requesting web browser. The first component may also block browser requests for prefetched inline objects from unnecessarily being transmitted over the satellite

link.

Claim: What is claimed is: 1.1. A system for reducing a delay associated with the retrieval of embedded objects of web pages retrieved over a satellite link, the system comprising: \* a first component which resides on a user side of the satellite link and communicates with a web browser; and \* a second component which resides on an Internet side of the satellite link and communicates over the satellite link with the first component; \* wherein the first component is responsive to a request from the web browser for a web page by at least passing the request over the satellite link to the second component; \* and wherein the second component is responsive to the request by at least: \* sending the request over the Internet to a web server, and receiving an HTML file from the web server in response to the request; \* sending the HTML file over the satellite link to the first component for delivery to the web browser; \* processing coding of the HTML file to determine whether the web page includes an embedded object to be prefetched; and \* in response to detection of an embedded object to be prefetched, prefetching the embedded object over the Internet and passing the prefetched object over the satellite link to the first component; \* whereby prefetching of the embedded object is initiated on the Internet side of the satellite link without waiting for the HTML file to traverse the satellite link. |US 6907429 B2 (Update 200540 E)

Publication Date: 20050614

**\*\*Satellite-based internet access system with remote prefetching of inline objects of web pages\*\***

Assignee: Tachyon, Inc., San Diego, CA, US (TACH-N) Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US Residence: US

Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US Residence: US Fish, Ram A., San Diego, CA, US Residence: US

Inventor: Carneal, Bruce L., Del Mar, CA, US Residence: US Guralnick, Jeremy, Encinitas, CA, US Residence: US

Fish, Ram A., San Diego, CA, US Residence: US

Agent: Knobbe, Martens, Olson Bear LLP

Language: EN

Application: US 199754847 P 1 9970806 (Related to Provisional) US 1998129142 A 19980805 (Continuation of application) US 2001903950 A 20010712 (Continuation of application) US 2003355650 A 20030130 (Local application)

Related Publication : US 6282542 A (Continuation of patent) US 6598048 A (Continuation of patent)

Original IPC: G06F-17/30(A)

Current IPC: G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/06

(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08

(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

Original US Class (secondary): 707 10 7071 709219 713201 45521.1

Original Abstract: An satellite-based internet access includes uses a distributed proxy server that reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages. The distributed proxy server includes a first component which runs on the browser side of the satellite link and communicates with web browsers, and a second component which runs on an Internet side of the satellite link and communicates with web servers. When a web page is requested over the satellite link, the second component determines whether the parent file includes any references to inline objects, and prefetches each such inline object. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the first component, which in-turn stores the prefetched objects in a cache and provides the prefetched objects to the requesting web browser. The first component may also block browser requests for prefetched inline objects from unnecessarily being transmitted over the satellite link.

Claim: 1.1. An internet access system, comprising: \* an access point system that links a plurality of web browsers to a satellite link on a client side of the satellite link; and \* a gateway computer system that connects the satellite link to a wide area network on an internet side of the satellite link; \* wherein the access point system and the gateway computer system are configured such that page requests from the web browsers pass over the satellite link from the access point system to the gateway computer system for transmission on the wide area network, and such that responses to the page requests pass back over the satellite link from the gateway computer system to the access point system; \* and wherein the access point system and the gateway computer system collectively implement an object prefetching process in which, when a web browser requests a web page that includes an inline object of at least one type, the inline object is prefetched by the gateway computer system and is transmitted over the satellite link to the access point system without waiting for a request from the web browser for the inline object.

## WIPO

Publication Number: WO 1999008429 A1 (Update 199915 B)

Publication Date: 19990218

**\*\*A DISTRIBUTED SYSTEM AND METHOD FOR PREFETCHING OBJECTS SYSTEME ET PROCEDURE**



## DISTRIBUES SERVANT A EFFECTUER LA PREEXTRACTION D'OBJETS\*\*

Assignee: TACHYON, INC., Suite 101, 6225 Nancy Ridge Drive, San Diego, CA 92121, US Residence: US

Nationality: US (TACH-N)

Inventor: CARNEAL, Bruce, L., 13172 Caminito Pointe Del Mar, Del Mar, CA 92014, US FISH, Ram, A., 820 West "G" Street #414, San Diego, CA 92101, US GURALNICK, Jeremy, 832 Sunrich Lane, Encinitas, CA 92024, US Agent: ALTMAN, Daniel, E., Knobbe, Martens, Olson and Bear, LLP, 16th floor, 620 Newport Center Drive, Newport Beach, CA 92660, US

Language: EN (31 pages, 8 drawings)

Application: WO 1998US16353 A 19980805 (Local application)

Priority: US 199754847 P 19970806

Designated States: (National Original) AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DE DK EE ES FI GB GE GH GM HR HU ID IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG UZ VN YU ZW (Regional Original) AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW

Original IPC: H04L-29/06(A) G06F-17/30(B)

Current IPC: G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) G06F-12/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) G06F-13/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) G06F-17/30(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04B-7/185(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) H04L-13/08(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,A) H04L-29/08(R,N,M,EP,20060101,20051008,C)

Original Abstract: In an internet access system which includes a satellite link, a distributed proxy server (68) is provided which reduces a delay associated with the retrieval of inline objects of web pages. The distributed proxy server (68) includes an access point component (70) and a satellite gateway component (72). The access point component (70) runs on the client (browser) side of the satellite link and communicates with web browsers (20A-20N). The satellite gateway component (72) runs on the internet side of the satellite link and communicates with web servers (26). As a web page is retrieved over the satellite link, the satellite gateway component (72) parses the base file component of the web page to identify any references to inline objects of the web page, and prefetches each such inline object. The distributed proxy server thereby eliminates the delays normally associated with (a) waiting for the web browser (20) to receive the base component and request the object(s), and (b) waiting for the browser's object request(s) to be transmitted over the satellite link. The prefetched objects are transmitted over the satellite link to the access point component (70), which in-turn stores the prefetched objects in an object cache (71). When a web browser (20) requests an inline object, the access point component (70) checks the cache (71), and if the object resides therein, returns the object to the browser (20) without forwarding the object request over the satellite link. Traffic over the forward satellite link is thus reduced. The method implemented by the distributed proxy server (68) can also be used to reduce delays and traffic over other types of links, including non-wireless links. Dans un systeme d'accès à Internet comprenant une liaison satellite, un serveur mandataire distribue (68) diminue un retard associé à l'extraction d'objets en ligne de pages Web. Ce serveur mandataire distribue (68) comporte une partie point d'accès (70) et une partie passerelle (72) avec le satellite. La partie point d'accès (70) est mise en service du côté client (explorateur) de la liaison satellite et communique avec des explorateurs Web (20A-20N). La partie passerelle (72) avec le satellite est mise en service du côté Internet de la liaison satellite et communique avec des serveurs Web (26). Simultanément à l'extraction d'une page Web par l'intermédiaire de la liaison satellite, la partie passerelle (72) analyse la partie fichier de base de la page Web afin d'identifier toutes références à des objets en ligne de la page Web et effectue la préextraction de chacun de ces objets. Le serveur mandataire distribue élimine, de ce fait, les retards associés à (a) l'attente de la réception de la partie fichier de base et de la demande des objets par l'explorateur Web (20) et (b) l'attente de la transmission de la demande ou des demandes d'objets de l'explorateur par l'intermédiaire de la liaison satellite. Les objets préextraits sont transmis par l'intermédiaire de la liaison satellite à la partie point d'accès (70) qui, à son tour, mémorise ces objets dans une antémémoire (71). Quand un explorateur Web (20) demande un objet en ligne, la partie point d'accès (70) vérifie l'antémémoire (71) et, si l'objet y est présent, renvoie cet objet à l'explorateur (20) sans acheminer la demande d'objet par l'intermédiaire de la liaison satellite. Ceci permet de limiter le trafic par l'intermédiaire de la liaison satellite aval. On peut également utiliser le procédé mis en application par le serveur mandataire distribue (68) afin de limiter les retards et le trafic sur d'autres types de liaisons, y compris des liaisons avec fil.





특2001-0022687

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
H04L 29/06

(11) 공개번호 특2001-0022687  
(43) 공개일자 2001년03월26일

(21) 출원번호	10-2000-7001282	(87) 국제공개번호	WO 1999/08429
(22) 출원일자	2000년02월07일	(87) 국제공개일자	1999년02월18일
변역문제출일자	2000년02월07일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1998/16353		
(86) 국제출원출원일자	1998년08월05일		
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 레소토 말라위 수단 소와질랜드 우간다 케냐 짐바브웨 가나 캄비아 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐 스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투 갈 스웨덴 핀란드 사이프러스 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부아르 카 메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 기네비소 국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이 잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나 다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북 한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽 고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키 스탄 투르크메니스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 우 즈베크스탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 가나 캄비아 코로아티아 인도네시아 시에라리온 유고슬라비 아 짐바브웨		
(30) 우선권주장	60/054,847 1997년08월06일 미국 (US)		
(71) 출원인	태크온 인코포레이티드		
(72) 발명자	미합중국 캘리포니아주 92121 샌디에고 번시 리지 드라이브 6225 수트 101 카일브루스엡 미합중국캘리포니아주92014델마델마카미니토포인테13172 파워렘에미 미합중국캘리포니아주92101샌디에고#414웨스트 "자" 스트리트620 구랄낙제레미 미합중국캘리포니아주92024엔시니타스선리치레인832 미한영		
(74) 대리인	미한영		

심사결과 : 없음

(54) 분산시스템 및 개체 예비 폐치방법

요약

위성링크를 포함한 인터넷 접속 시스템에서, 웹페이지의 인라인개체 검색과 연관된 딜레이를 감소시키는 분산 프록시 서버(68)가 제공된다. 분산 프록시 서버(68)는 접속 포인트 컴포넌트(70) 및 위성 게이트웨이 컴포넌트(72)를 포함한다. 접속 포인트 컴포넌트(70)는 위성링크의 클라이언트(브라우저)측에서 작동되고, 웹브라우저들(20A-20N)과 통신한다. 위성 게이트웨이 컴포넌트(72)는 위성링크의 인터넷측에서 작동되고, 웹서버(26)와 통신한다. 웹서버가 위성링크를 통하여 검색할 때, 위성 게이트웨이 컴포넌트(72)는 웹페이지의 기본 파일 컴포넌트를 분석하여 웹페이지의 인라인 개체에 대한 참조가 있는 지를 확인하고, 인라인 개체를 예비 폐치한다. 분산 프록시 서버는 따라서 (a) 웹브라우저가 기본 컴포넌트를 수신하여 개체를 요청하기 위한 대기, 및 (b) 브라우저의 개체 요청이 위성링크를 통하여 전송되는 대기와 통상 연관된 딜레이를 제거할 수 있다. 예비 폐치된 개체는 위성링크를 통하여 접속 포인트 컴포넌트(70)에 전송되고, 접속 포인트 컴포넌트는 예비 폐치된 개체를 개체 캐시(71)에 다시 저장한다. 웹브라우저(20)가 인라인 개체를 요청할 때, 접속 포인트 컴포넌트(70)는 캐시(71)를 점검하며, 개체가 존재하면, 개체 요청을 위성링크를 통하여 전송하지 않고 브라우저(20)로 개체를 준다. 따라서, 위성링크를 거치는 트래픽은 감소된다. 분산 프록시 서버(68)로 수행되는 방법은 또한 위성링크를 포함한 기타 타입의

링크에서의 딜레이 및 트래픽을 감소시키는 데 이용될 수 있다.

## 참고문헌

### 기술분야

본 발명은 통상 데이터전송에 관한 것이다. 더욱 구체적으로는, 본 발명은 디지털 데이터 전송에 관한 것이다.

### 배경기술

인터넷 열기로 인하여 다수의 회사들 및 개인들이 인터넷에 그들의 존재를 설정하게 되었다. 예를 들면, 회사는 제품 및 서비스를 설명한 웹페이지를 제작하여 이용자로 하여금 구매주문을 내도록 하고 있다. 이러한 웹페이지는 웹서버에 저장된다. 이용자는 컴퓨터에서 실행되는 웹브라우저 소프트웨어를 이용하여 웹서버상의 웹페이지에 접속한다. 웹페이지는 동일 사이트 또는 기타 사이트상의 다른 정보와의 링크를 포함할 수 있다.

도 1은 인터넷 연결도이다. 이용자는 웹브라우저 20에서 파일 요청(file request)을 개시한다. 웹브라우저 20은 개인컴퓨터, 네트워크 단말기 또는 웹브라우저 소프트웨어를 실행할 수 있는 기타 디지털 이용자 단말기로 구성될 수 있다. 요청은 인터넷 24의 연속 라우터 22A-22N을 통해 전달된다. 라우터 22A-22N은 요청내용을 검사하지 않고 어드레스헤더(address header)에 따른 적합한 웹서버 26으로 단순히 요청만을 전송한다. 웹서버 26은 요청내용을 검사하여 요청된 파일로 응답한다.

이용자가 인터넷상의 정보접속을 원한다면, 균일자원위치자(uniform resource locator, URL)를 웹브라우저에 입력한다. URL은 기본적으로 개체(object)위치를 지정한 포인터이다. 예를들면, "http://www.internic.net"은 균일자원위치자를 기술한 컴멘트 자료요청(Request For Comment document)을 지정한 URL주소이다. URL에서, "http"는 하이퍼텍스트 트랜스퍼 프로토콜(HyperText Transfer Protocol, HTTP) 프로토콜을 이용하여 사이트에 접속한다는 의미이다. 더블 백슬러쉬(backslash)는 "www.internic.net"과 같은 호스트 이름이 뒤따른다는 의미이다. 싱글 백슬러쉬는 디렉토리 또는 파일명이 뒤따른다는 뜻이다. 상기 경우에, "rfc1738.txt"는 URL이 웹브라우저 20에 의해 요청시 보여지는 디렉토리내의 파일이다.

월드 와이드 웹(World Wide Web)은 인터넷 위에서 만들어지고, HTTP는 월드 와이드 웹에서 가장 일반적으로 이용되는 클라이언트/서버 프로토콜이다. HTTP는 클라이언트와 서버간의 통신을 설정하고 두 시스템 간의 명령 및 파일들을 전송하기 위하여 이용된다.

HTTP는 웹브라우저가 웹서버에 접속하여 하이퍼텍스트 마크업 언어(HyperText Markup Language, HTML)를 이용하여 제작된 자료들을 요청하도록 하는 수단을 제공한다. HTML 웹페이지는 이미지, 사운드클립(sound clip), 텍스트파일 및 기타 형태의 개체를 포함할 수 있다. 일부개체는 웹브라우저 20에 의해 요청된 원래의 HTML 모파일(parent file)(Web자료의 기본 컴포넌트(component))의 일부가 아닐 수 있다. 이 경우에는, 대신 HTML 모파일은 서버상의 기타 데이터 파일 형식의 이러한 인라인 개체에 대한 외부참조(external reference)를 포함한다. 이용자가 웹브라우저상으로 HTML 모파일을 검색(retrieve)할 때, 인라인개체들도 검색되어 출력 자료내로 삽입된다. 따라서, HTML자료(또는 "페이지")는 실질적으로 추가적인 사운드, 그래픽 및 모파일로 특정한 멀티미디어 인라인개체들과 함께 HTML 모파일로 구성된다. 예를 들면, 인라인 개체들은 광고배너, 슬라이더(slider), 불릿 리스팅(bullet listing), 그래픽 이미지, 사운드 클립 또는 기타 아이템을 포함할 수 있다.

도2는 웹브라우저 20으로부터 및 웹브라우저 20으로의 데이터전송을 보여주는 시간대이아그램이다. 도 2에서 시간경과는 좌측에서 우측으로 진행된다. 상향 화살표는 웹브라우저 20으로부터 웹서버 26을 향한 목적으로 나가는 메시지를 나타낸다. 하향 화살표는 웹서버 26으로부터 웹브라우저 20에 수신되는 들어오는 메시지를 표시한다. 간단한 도시를 위하여, 각각의 들어오는 그리고 나가는 메시지들은 동시에 전송되는 것처럼 나타내었다. 실제 동작에 있어서는, 각 메시지의 전송은 일반적으로 구별가능한 정도의 시간 경과가 필요하다.

나가는 메시지 30은 초기 URL요청을 반송한다. 응답시, 들어오는 메시지 32는 나가는 메시지 30에서 반송된 요청에 대한 제 1응답부를 반송한다. 들어오는 메시지 34 및 들어오는 메시지 36은 제 2 및 제 3응답부에 해당된다.

들어오는 메시지 32는 인라인개체에 대한 외부참조를 포함한다고 가정하자. 웹브라우저 20은 들어오는 정보를 검사하여 그 응답으로 인라인 개체 요청을 반송하는 나가는 메시지 38을 전송한다. 설명할 목적으로, 인라인 개체는 사운드클립이라고 하자.

나가는 메시지 38 뒤로, 웹브라우저 20은 나가는 메시지 30에 반송된 초기 요청에 대한 추가정보를 포함한 들어오는 메시지 40을 수신한다. 초기 요청에 대한 들어오는 메시지 수신후에, 웹브라우저 20은 들어오는 메시지 42내에서의 사운드 클립 수신을 개시한다. 들어오는 메시지 44에서, 웹브라우저 20은 사운드 클립 관련 정보 수신을 계속한다.

들어오는 메시지 42는 광고배너인 인라인 개체에 대한 외부참조를 포함한다고 가정하자. 나가는 메시지 46은 광고배너 요청을 반송한다. 나가는 메시지 46 뒤로, 웹브라우저 20은 들어오는 메시지 48 및 50을 수신하며, 이들은 사운드클립에 해당되는 정보를 포함한다. 마지막으로, 들어오는 메시지 52에서, 웹브라우저 20은 광고배너를 포함한 정보를 수신한다.

웹브라우저 20이 웹서버 26으로부터의 정보를 요청할 때마다, 딜레이(delay)가 발생한다. 예를들면, 나가는 메시지 30과 해당 들어오는 메시지 32간의 타임딜레이  $\Delta T_1$ 가 경과된다. 딜레이는 두가지 주요성분으로 구성된다: (1) 웹서버 26 연결과 관련된 라운드-트립(round-trip)딜레이, 및 (1) 웹서버 26의 응답

시간, 도 2에서 예를 들면, 이미 요청된 개체를 및 모파일 전송으로 딜레이되고, 따라서 타임딜레이를  $\Delta T_1$  및  $\Delta T_2$ 는  $\Delta T_1$ 보다 크다.

아래 더욱 상세히 기술된 바와 같이, HTTP 프로토콜은 웹 브라우저가 모파일을 검색하여 인라인 개체에 대한 개별요청을 발생하도록 하기 때문에, 상당한 딜레이를 가져오는 링크도입은 웹페이지를 완전히 수신하여 보여주는 데 필요한 시간을 상당히 증가시킨다. 예를 들면, 만일 이용자의 인터넷 접속채널이 위성링크를 포함한다면, 만일 인라인 개체를 포함한 웹페이지 수신에 요구되는 시간은 위성링크의 라운드-트립 딜레이에 최소한 2배일 것이다. 더욱이, 개별적으로 인라인 개체를 요청하는 것은 통신링크상에 불필요한 트래픽(traffic)을 유발한다. 본 발명은 HTTP 프로토콜을 변경함이 없이 이러한 문제점을 해결하는 것이다.

본 발명은 분산시스템 및 자료의 인라인개체 예비 폐치방법을 제공하여 상기 문제점들을 해결한다. 바람직한 실시예에서, 시스템은 위성링크를 포함하는 인터넷 접속시스템에서 이용하기 위한 분산 프록시 서버(proxy server) 형태이다. 분산 프록시 서버는 위성링크의 클라이언트(브라우저)측에서 실행되고 웹브라우저와 통신하는 접속 포인트 컴포넌트(access point component)를 포함하고, 위성링크의 인터넷(웹서버)측에서 실행되고, 웹서버와 통신하는 위성게이트웨이 컴포넌트(satellite gateway component)를 포함한다. 작동시, 이용자에 의해 요청된 웹페이지의 모파일을 웹서버가 줄 때, 위성게이트웨이 컴포넌트가 모파일을 분석하여 인라인 개체에 대한 참조를 확인하고, 이러한 개체를 웹서버로부터 예비 폐치한다. 따라서, 브라우저가 모파일을 수신하여 인라인 개체 요청을 할 때까지를 기다리지 않고 개체는 요청된다.

위성 게이트웨이는 예비 폐치된 개체들을 위성링크를 통하여 접속 포인트 컴포넌트로 전달하고, 이것은 다시 브라우저에 의해 요청될 때까지 인라인 개체들을 캐쉬(cache)한다. 만일 접속 포인트 컴포넌트가 캐쉬에 있는 개체에 대한 요청을 수신받으면, 접속 포인트 컴포넌트는 위성링크를 통하여 개체요청을 전달함이 없이 개체를 준다. 분산 프록시 서버는 따라서 인라인 개체에 대한 요청과 연관된 딜레이를 감소시키고, 위성링크를 통한 트래픽을 감소시킨다.

바람직한 실시예에서의 시스템이 위성링크와 연관되어 작동된다고 할지라도, 기본 방법 및 아키텍처(architecture)는 무선링크를 포함한 기타 형태의 링크를 통하여 효율을 증대시킬 수 있다. 또한, 바람직한 실시예에서는 HTTP를 이용한 시스템에서 작동된다고 할 지라도, 본 발명은, 기본 컴포넌트와 별개로 인라인개체가 요청되는 기타 자료검색프로토콜 형태에서도 이용될 수 있다.

본 발명에 의하면, 자료의 인라인 개체가 요청되고 자료의 기본 컴포넌트와는 별개로 검색되는 클라이언트-서버 형태 자료검색시스템에서, 통신링크에 의해 발생하는 효율저하를 감소시키는 분산시스템을 제공한다. 분산시스템은 통신링크의 클라이언트측에서 실행되고 클라이언트와 통신하며, 클라이언트로부터의 자료요청을 수신하고, 이를 처리하기 위하여 통신링크를 통하여 요청을 전송하기에 적합한 제 1컴포넌트로 구성된다. 또한 시스템은 통신링크의 서버측에서 실행되고 자료서버와 통신하며, 통신링크를 통하여 제 1컴포넌트로부터 자료서버가 요청된 자료의 기본 컴포넌트를 주도록 하는 자료요청을 수신하고, 자료서버로 요청을 전송하기에 적합한 제 2컴포넌트로 구성된다. 작동시, 제 2컴포넌트는 최소한 (i) 기본 컴포넌트를 분석하여 인라인 개체에 대한 참조를 확인하고, (ii) 인라인 개체를 예비 폐치하고, (iii) 기본 컴포넌트 및 예비 폐치된 인라인 개체들을 제 1컴포넌트로 전송하여, 자료서버로부터의 기본컴포넌트를 저장하고, 캐쉬메모리로부터 클라이언트로 인라인개체를 전송함으로써 클라이언트로부터의 개체요청에 응답한다.

#### 도면의 구조와 설명

본 발명의 특징, 목적 및 장점들은 도면들을 참조할 때 상세한 설명으로부터 더욱 명백하여 될 것이고, 도면에서 동일부는 동일참조부호를 사용한다.

- 도 1은 인터넷 연결망을 도시한 블록다이어그램.
- 도 2는 웹브라우저로의 또는 웹브라우저로부터의 데이터전송을 도시한 시간다이어그램.
- 도 3은 위성링크로 구성된 인터넷 연결을 도시한 블록다이어그램.
- 도 4는 위성링크를 시스템내로의 도입한 후 도2에서 도시된 데이터의 전송을 도시한 시간다이어그램.
- 도 5는 프록시 서버로 구성된 인터넷 연결을 도시한 블록다이어그램.
- 도 6은 본 발명에 의한 분산 프록시 서버로 구성된 디지털 데이터 네트워크를 도시한 블록다이어그램.
- 도 7은 본 발명에 의한 데이터 전송의 하나의 실시예를 도시한 데이터 플로우 다이어그램.
- 도 8은 본 발명에 의한 분산 프록시서버를 통하여 전송될 때, 도 2 및 도 4에서 도시된 데이터의 전송을 도시한 시간 다이어그램이다.

#### 본 발명의 상세한 설명

디지털 데이터의 전송을 위한 무선 통신 시스템 사용은 점점 확산되고 있다. 무선 시스템에서, 가격과 응용성의 관점에서 가장 귀중한 자원은 무선 링크(wireless link) 그 자체이다. 따라서, 무선 링크를 포함하는 통신 시스템을 구성할 때 주된 디자인 목적은 무선 링크의 유용한 용량을 효과적으로 사용하는 것이다. 또한, 무선 링크의 통과와 관련된 딜레이(delay)가 네트워크의 나머지 부분과 관련된 딜레이보다 일반적으로 더 길다. 따라서, 무선 링크 이용과 관련된 딜레이를 줄이는 것이 바람직하다.

독립적인 컴퓨터가 강력한 도구이기는 하지만, 연결되어 네트워크를 형성하면 더 강력해진다. 연결되는 컴퓨터 수가 증가함에 따라, 그들을 연결하는 네트워크에 대한 요구도 증가하고 있다. 컴퓨터가 서로 가깝게 위치하면, 정교한 유선망으로 연결된다. 네트워크로부터 멀리 위치한 컴퓨터는 표준 전화선



을 통해 연결되어 통신망에 접속된다. 하지만, 전화선은 컴퓨터와 네트워크 사이에 데이터를 전달하는 속도를 제한하는 한정된 대역폭을 갖는다.

따라서, 디지털 데이터 네트워크에 접속하는 대체 수단이 개발되어 왔다. 예를 들어, 위성 링크는 데이터 네트워크에서 디지털 데이터를 전달하는 데 사용될 수 있다. 지구 정지 궤도 위성 링크를 사용하면 라운드-트립 딜레이(round-trip delay)가 대략 1/2초 걸린다. 전형적인 디지털 데이터 네트워크에 현재 사용되는 프로토콜은 이렇게 긴 라운드-트립 딜레이를 염두에 두고 개발되지는 않았다. 상당한 딜레이가 도입된 네트워크를 사용하면 평균 데이터 전송 속도는 수백할만한 수준으로 감소시킬 수도 있다. 본 발명은 디지털 데이터 시스템에 접속하기 위해서, 상당한 딜레이가 도입된 링크를 사용할 때 야기된 비효율성을 감소시킨다. 또한 본 발명으로 디지털 데이터 시스템 링크의 효과적인 사용을 증가시킨다. 도 3은 위성 링크(satellite link)로 구성된 인터넷 연결을 보여주는 블록 다이어그램이다. 도 3에서, 웹 브라우저(web browser) 20은 위성 터미널(satellite terminal) 60과 연결되어 있다. 위성 터미널 60은 지구 정지 궤도 위성 62를 통해서 지구국(earth station) 64에 연결되어 있다. 지구국 64는 인터넷 24의 연속 라우터(router) 22A-22N에 연결되어 있다. 인터넷 24는 웹 서버(web server) 26에 연결되어 있다. 지구 정지 궤도 위성 링크가 포함되면 위성 터미널 60과 지구국 64사이의 하나의 신호 전송에 270 밀리초(milliseconds)가 딜레이된다. 따라서, 웹 브라우저 20과 웹 서버 26사이의 각 데이터 전송은 적어도 1/2초의 라운드-트립 딜레이가 있다.

도 4는 위성 링크로 구성된 시스템을 통하여, 도 2에서 도시된 데이터의 전송을 도시한 시간 다이어그램(timing diagram)이다. 인라인 개체(inline object)에 대한 내포된 요청(nested request) 때문에, 시스템은 라운드-트립 딜레이에 해당하는 초기 시스템 딜레이를 유발할 뿐만 아니라, 연속적으로 인라인 개체가 요청됨에 따라 추가적인 딜레이가 발생한다.

나가는 메시지 30'은 무선 링크를 통하여 전송되는 초기 URL 요청을 반송한다. 링크의 라운드-트립 딜레이 때문에, 나가는 메시지 30'에서 반송된, 요청에 대한 제 1응답부를 반송하는 들어오는 메시지 32'는 타임딜레이  $\Delta T_{1,1}$ 의 딜레이 후에 수신된다. 들어오는 메시지 32'가 사운드 클립(sound clip)인 인라인 개체의 외부 참조로 구성되고 가정하자. 응답시, 웹 브라우저 20은 인라인 개체에 대한 요청을 반송하는 메시지 38'을 보낸다. 링크의 라운드-트립 딜레이 때문에, 나가는 메시지 38'에서 반송되는 요청에 대한 제 1응답부를 반송하는 들어오는 메시지 42'는 타임딜레이  $\Delta T_{1,2}$ 의 딜레이 후에 수신된다. 응답된 들어오는 메시지 42'가, 광고 배너(ad banner)인 인라인 개체에 대한 외부 참조를 포함한다고 가정하자. 나가는 메시지 46'은 광고 배너에 대한 요청을 반송한다. 링크의 라운드-트립 딜레이 때문에, 나가는 메시지 46'에 반송된 요청에 대한 제 1응답부를 반송하는 들어오는 메시지 52'는 타임딜레이  $\Delta T_{1,3}$ 의 딜레이 후에 수신된다.

도 4에서의 타임딜레이들  $\Delta T_{1,1}$ ,  $\Delta T_{1,2}$ , 및  $\Delta T_{1,3}$ 은 도 2의 타임딜레이들  $\Delta T_{1,1}$ ,  $T_{1,2}$ , 및  $T_{1,3}$ 보다 더 길다는 것에 유의해야 한다. 이러한 차이점은 주로 무선 링크와 관련된 라운드-트립 딜레이 때문이다. 요청이 이루어질 때 마다, 제 1응답부는 적어도 라운드-트립 딜레이만큼 딜레이된다. 따라서, 상대적으로 긴 딜레이가 도입된 링크를 포함하면 평균 데이터 전송 속도를 낮출 뿐 아니라, 상당한 초기 고정 딜레이가 도입될 수 있다.

도 5는 프록시 서버(proxy server) 66으로 구성된 인터넷 연결망을 도시한 블록 다이어그램이다. 프록시 서버 66은 다수의 웹 브라우저를 20A-20N와 인터넷 24를 인터페이스 하도록 디자인된다. 프록시 서버 66은 인터넷 24를 통한 적대적 침투로부터 웹 브라우저 20A-20N (및 이들이 운영하는 네트워크)를 보호하기 위해 설계될 수 있다. 예를 들어, 프록시 서버 66은 다른 인터넷 이용자가 내부 네트워크에 접속하는 것을 막는 일방(one-way) 서버일 수 있다. 내부 이용자의 요청에 따라 수신된 패킷만이 인터넷 24로부터 프록시 서버 66을 통해서 허용된다. 프록시 서버 66에 수신된 다른 데이터는 웹 브라우저 20A-20N에 전송되지 않는다.

프록시 서버 66은 다수의 이용자에게 대한 단일 접속점을 제공하기 때문에, 각각의 웹 브라우저를 20A-20N에서 보다는 프록시 서버 66에서 바이러스 검사(virus scanning), 내용 여과, 제어 접속과 같은 기능을 수행하는 것이 상당히 용이하다. 따라서, 프록시 서버 66을 네트워크의 중심제어점으로 사용하여 더 용이하게 내부 네트워크에 대해 제어할 수 있다.

프록시 서버 66은 시스템 이용자들에게 투과적으로(transparently) 설계되어 있다. 이것은 웹 브라우저를 20A-20N이 프록시 서버 66의 존재를 알지 못한다는 것을 의미한다. 웹 접속(access)은 프록시 서버 66을 통해 일어난다. 웹 브라우저 들 20A-20N이 프록시 서버 66을 인식하지 못한다 할지라도, 최종 결과는 웹 브라우저를 20A-20N이 프록시 서버 66과 인터넷 24로부터 정보의 조합을 수신하게 된다.

중중 캐싱(caching)은 웹 브라우저 20에 의해 인식될 때의 시스템의 효율을 증가시키는 데 사용된다. "캐싱"이라는 용어는 프록시 서버 66에 의해 수신된 자료의 복사본(copies)을 로컬 저장 장치(local storage media) (단기간 캐싱에서는 주메모리도 포함)에 저장하는 과정을 말한다. 프록시 서버 66은 각 웹 브라우저를 20A-20N이 인터넷 24에 접속하는 중앙에 위치 하기 때문에, 프록시 서버 66은 자주 접속되는 자료를 캐시하여 이 자료들을 요청하는 웹 브라우저 20가 유용하게 빨리 사용할 수 있도록 할 수 있다. 예를 들어, 금융 서비스 기관에서, 많은 브라우저를 매일 월 스트리트 저널 홈페이지(Wall Street Journal home page)에 접속할 것이다. 만약 프록시 서버 66이 캐싱 기능을 가진다면, 월 스트리트 저널 홈페이지는 매일 첫 요청 후에 캐시되며, 이후의 요청자는 인터넷 24가 아니라 로컬 캐시로부터 월 스트리트 저널 홈페이지를 수신한다. 일반적으로, 캐싱은 대기 시간을 줄이고 네트워크 대역폭을 절약하며 시스템의 효율을 향상시킨다. 캐싱의 한 종류인 소위 예비 패싱은 클라이언트가 요청할 것 같은 자료를 캐싱하는 것이다. 미리 요청된 모파일(parent file)내의 인라인 개체가 클라이언트가 요청할 것 같은 자료의 한 예이다. 프록시 서버가 모파일을 분석하면, 프록시 서버는 자료가 인라인 개체에 대한 외부 참조를 포함하고 있는지를 결정할 수 있고, 웹 브라우저로부터 실제로 요청이 도달하기 전에, 프록시 서버는 인라인 개체 검색을 시작할 수 있다.

인라인 개체를 예비 패싱하는 경우에, 요청 예측은 매우 결정적이다. 웹 브라우저 소프트웨어가 인

인라인 개체를 자동적으로 로드하도록 구성되지 않은 드문 경우에, 예측은 실패할 것이다. 또한, 모든 인라인 개체가 요청되기 전에, 이용자가 검색을 중지한다면, 웹브라우저는 일부 개체들이 요청되지 않을 것이다. 하지만, 일반적인 경우에 웹브라우저는 모자료(parent document)에 의해 언급된 각 인라인 개체를 요청한다.

캐싱 기능을 가진 선행의 프록시 서버를 무선 위성 링크로 구성된 인터넷 연결망(internet connection)으로 통합하고자 한다면, 시스템 효율은 크게 향상되지 않는다. 예를 들어 도 9를 다시 언급하여 프록시 서버가 지구국 64와 라우터 22A 사이에 삽입되었다고 가정하자. 웹브라우저 20이 초기 요청할 때, 초기 요청은 무선 링크를 통해 위성 터미널 60에서 지구국 64로 발송된다. 지구국 64는 요청을 프록시 서버로 전송하고, 프록시 서버는 요청을 인터넷 24로 전송한다. 인터넷 24로부터 응답이 수신되면, 프록시 서버는 응답을 지구국 64로 전송한다. 프록시 서버는 초기 요청에 대한 응답시, 인라인 개체의 존재 여부를 결정하기 위해서 정보를 분석한다. 프록시 서버는 인라인 개체에 대한 대리 요청(surrogate request)을 보내고, 인라인 개체가 도달시 그것을 저장한다. 그 사이에, 초기 요청에 대한 응답은 무선 링크를 통해서 웹브라우저 20으로 전송된다. 웹브라우저 20가 응답을 수신하면, 인라인 개체에 대한 요청을 무선 링크를 통해서 역으로 전송한다. 프록시 서버가 요청을 수신하면, 캐시된 예비 페치 정보로 응답하여 인터넷 24를 통한 전송과 관련된 추가 딜레이를 없앤다. 인라인 개체에 해당하는 정보는 무선 링크를 통하여 웹브라우저 20으로 전송된다. 따라서, 무선 링크의 라운드-트립 딜레이를 피할 수 있다. 무선 링크를 통한 라운드-트립 딜레이는 도 3에서의 시스템 대기 시간을 결정하는 데 중요한 요소이기 때문에, 시스템 효율은 프록시 서버를 위성 링크의 게이트웨이측에 포함시켜도 향상될 수 없다.

마찬가지로, 선행의 프록시 서버가 위성 터미널 60과 웹브라우저 20 사이에 삽입되었다고 가정하자. 웹브라우저 20가 초기 요청하면, 요청이 프록시 서버에 전달되고, 프록시 서버는 위성 터미널 60에 전달한다. 위성 터미널 60은 무선 링크를 통해서 이 요청을 지구국 64로 전송한다. 지구국 64는 요청을 인터넷 24로 전송한다. 인터넷 24로부터 응답이 수신되면, 지구국 64는 무선 링크를 통해서 위성 터미널 60과 프록시 서버로 응답을 전달한다. 프록시 서버는 웹브라우저 20으로 응답을 전송한다. 프록시 서버는 또한 인라인 개체의 존재 여부를 결정하기 위해서 정보를 분석한다. 프록시 서버는 무선 링크를 통해서 인라인 개체에 대한 대리 요청을 보냄으로써 인라인 개체를 예비 페치한다. 웹브라우저 20이 초기 응답을 수신하면, 인라인 개체에 대한 요청을 프록시 서버에 전달한다. 프록시 서버가 웹브라우저 20로부터 요청을 수신하면, 요청을 인터셉트하여 무선 링크를 통해 보내지 않는다. 프록시 서버는 대리 요청과 해당하는 응답이 무선 링크를 가로지르기를 기다려서, 필요할 때 웹브라우저에게 정보를 전달한다. 따라서, 프록시 서버로부터 웹브라우저 20으로의 초기 응답의 전송 및 웹브라우저 20으로부터 프록시 서버로의 전송과 관련된 어떠한 딜레이를 제거한다. 하지만, 무선 링크의 라운드-트립 딜레이는 피할 수 없다. 무선 링크를 통한 라운드-트립 딜레이는 도 3에서의 시스템 대기 시간을 결정하는 데 가장 중요한 요소이기 때문에, 시스템 효율은 위성 링크의 위성 터미널측에 프록시 서버를 포함시켜도 향상되지 않는다.

도 6은 본 발명에 의한 분산 프록시 서버로 구성된 디지털 데이터 네트워크를 도시한 블록 다이어그램이다. 도 6에서 웹브라우저 20A-20N은, 분산 프록시 서버 68에 의해 인터넷 24에 연결된다. 분산 프록시 서버 68은 두 가지 컴포넌트: 접속 포인트 컴포넌트(access point component) 70과 위성 게이트웨이 72로 구성된다. 접속 포인트 70과 위성 게이트웨이 72는 해당 소프트웨어 컴포넌트를 실행하는 하나 또는 그 이상의 워크스테이션이나 개인 컴퓨터에 도입되어 수행될 수 있다. 접속 포인트 70과 위성 게이트웨이 72의 일부 또는 모든 기능은 응용 특정한 하드웨어를 사용하여 선택적으로 도입되어 수행될 수 있다. 접속 포인트 70과 위성 게이트웨이 72는 위성 62를 통하여 무선 링크를 거쳐 연결된다. 웹브라우저들 20A-20N은 바람직하게는 로컬 지역 네트워크(local area network, 도시되지 않음)에 의해서 접속 포인트 70에 연결된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 접속 포인트 70은 위성 게이트웨이 72에 의해서 예비 페치된 개체를 일시적으로 저장하기 위해서 개체 캐시(object cache) 71를 도입하여 수행한다.

분산 프록시 서버 68은 위성 링크의 횡단과 관련된 라운드-트립 딜레이의 효과를 감소하여 효과적인 데이터 전송을 촉진한다. 접속 포인트 70과 위성 게이트웨이 72는 또한 선행의 프록시 서버에 의해 수행되는 서비스를 제공할 수도 있다. 바람직한 실시예에서, 분산 프록시 서버 68은 웹 서버 26이나 웹브라우저 20과 같은 인터넷 24와 연결된 실체에 대해 투과적(transparent)이다.

도 7은 본 발명에 의한 데이터 전송의 하나의 실시예를 도시한 데이터 플로우 다이어그램이며, 여기서 요청된 웹페이지는 인라인 개체를 참조하는 모파일 컴포넌트로 구성된다. 블록 80에서 웹브라우저 20은 웹 페이지를 요청한다. 블록 82에서 접속 포인트 70은 요청을 수신하고, 무선 링크를 통해서 위성 게이트웨이 72로 전송한다. 약간의 딜레이 후에, 위성 게이트웨이 72에서 요청을 수신한다. 블록 84에서 위성 게이트웨이 72는 요청을 인터넷 24에 전달한다. 위성 게이트웨이 72는 이 기능을 실행하기 위해서 네트워크 통신 모듈로 구성될 수 있다.

웹 서버 26은 요청을 수신하고, 모파일(parent file)로 응답한다. 위성 게이트웨이 72는 인터넷 24로부터 모파일을 수신하고, 블록 86에서 접속 포인트 70로 전달한다. 파일이 무선 링크를 가로지른 후에, 접속 포인트 70은 모파일을 블록 88에서는 웹브라우저 20로 전송한다. 블록 90에서 웹브라우저는 모파일을 수신한다.

블록 86의 전송 전, 동안 또는 후에, 위성 게이트웨이가 모파일을 분석하고 인라인 개체에 대한 외부 참조를 도출하고 블록 92에서 인터넷 24를 통해서 인라인 개체에 대한 대리 요청을 전달한다. 예를 들면, 위성 게이트웨이 72는 이러한 기능을 수행하기 위해서 분석 모듈 및 대리 요청 생성 모듈을 포함할 수 있다. 또한 블록 92에서, 위성 게이트웨이 72는, 접속 포인트 70로 예비 페칭하는 인라인 개체를 확인하는 메시지를 보낸다. 예를 들면, 위성 게이트웨이 72는, 메시지를 만들고 접속 포인트 70에 보내는 메시지 모듈(message module)을 포함 할 수 있다. 블록 94에서 접속 포인트 70은 예비 페치 개체 목록을 수신하고, 나중에 참조하기 위해서 캐싱 모듈과 같은 곳에 저장한다.

블록 96에서, 웹브라우저 20은 인라인 개체에 대한 요청을 전송한다. 블록 98에서 접속 포인트 70

은 요청과 예비 패치 개체의 목록을 비교한다. 요청이 예비 패치 개체의 목록에 있는 기재 사항에 대응한다면, 요청이 인터셉트되고 무선 링크를 통해 전송되지 않는다. 요청된 개체가 목록의 기재 사항에 대응하지 않고, 캐시에 없다면 접속 포인트 70은 무선 링크를 통해서 요청을 전송한다. 이 기능은 메시지 분석과 비교 모듈을 통해서 수행될 수 있다.

도 7에서 예를 들면, 인라인 개체가 이미 또는 현재 패치되고 있는 개체의 목록에 나타나기 때문에, 접속 포인트 70은 요청을 인터셉트하고, 요청을 위성 링크를 통해 전송하지 않는다. 그 동안, 블록 100에서, 인라인 개체는 위성 게이트웨이 72에서 수신되고, 자동적으로 접속 포인트 70에 전송된다. 위성 게이트웨이 72는 인라인 개체에 대한 요청을 수신하지 않고, 초기 요청에 대한 응답을 접속 포인트 70에 보내고 있음을 주시해야 하고, 여기에는 접속 포인트 70이 위성 게이트웨이 72로부터 요청하지 않은 정보를 포함한다. 이러한 응답을 처리응답(chubby response)이라고 한다. 예를 들면, 위성 게이트웨이 72는 이러한 기능을 수행하는 처리응답생성모듈(chubby response creation module)을 포함할 수 있다. 블록 102에서, 접속 포인트 70은 개체를 수신하여 웹브라우저 20에 전송한다. 블록 104에서 웹브라우저 20은 인라인 개체를 수신한다. 이러한 방식으로, 위성 링크를 통한 요청의 전송 대가와 관련된 딜레이를 회피할 수 있고, 인라인 개체는 모파일 직후에 전송된다. 또한, 인라인 개체에 대한 무선 요청에 의해 통상 점유되는 대역폭은 다른 용도에 개방된다.

도 7에 기술된 데이터 플로우를 사용시 향상된 효율을 도 8의 시간 다이어그램(timing diagram)을 참고하여 쉽게 이해될 수 있다. 도 8은 본 발명에 의한, 분산 프록시 서버를 통해서 전송될 때, 도 2 및 4에 도시된 데이터의 전송을 도시한 시간 다이어그램이다. 데이터 플로우를 좀 더 명확하게 도시하기 위해서, 웹브라우저 20에서 인식된 대로 데이터 흐름과 함께, 도 8은 접속 포인트 70과 위성 게이트웨이 72에 의해 인식된 데이터 흐름을 보여준다.

웹브라우저로부터 나가는 메시지 130은 초기 URL 요청을 반송한다. 접속 포인트 70은 상응하는 나가는 메시지 130"을 무선 링크를 통해 전송한다. 위성 게이트웨이 72는 상응하는 나가는 메시지 130"을 인터넷 24를 통해 보낸다. 무선 링크의 도입으로 인하여 생기는, 나가는 메시지 130"과 나가는 메시지 130" 사이의 딜레이에 유의해야 한다. 들어오는 메시지 132"는 나가는 메시지 130"에 대한 제1 응답부를 반송한다. 들어오는 메시지 134"와 들어오는 메시지 136"은 제 2 및 제 3 응답부를 반송한다. 들어오는 메시지 134"는 사운드 클립이라고 가정된 인라인 개체에 대한 외부 참조를 반송한다. 위성 게이트웨이 72는 들어오는 메시지 132"를 분석하고, 외부 참조를 인식한다. 나가는 메시지 138"에서, 위성 게이트웨이 72는 사운드 클립에 대하여 인터넷 24를 통해서 대리 요청을 보내고, 이런 식으로 사운드 클립을 예비 패치한다.

들어오는 메시지 132", 134", 및 136"은 접속 포인트 70에서 각각 들어오는 메시지 132', 134', 및 136'으로 전송되며, 무선 링크에 의한 딜레이가 다시 한 번 발생한다. 접속 포인트 70은 이러한 메시지들을 웹브라우저 20으로 전달한다. 웹브라우저 20에서는 각각 들어오는 메시지 132', 134' 및 136'로 수신된다. 들어오는 메시지 132'에 응답하여, 웹브라우저 20은, 사운드 클립을 요청하는 나가는 메시지 138"을 보낸다. 웹브라우저 20으로부터 나가는 메시지 138"을 보내는 시간에, 나가는 메시지 138"을 위성 게이트웨이 72에 이미 인터넷 24로 전송하였음에 주의해야 한다. 따라서, 접속 포인트 70은 요청을 인터셉트하고, 게이트웨이 72로 요청을 전송하지 않는다. 따라서, 위성 링크를 통해 전송되는 자료의 양을 감소시킨다. 따라서, 도 8에서 해당되는 나가는 메시지 138"은 접속 포인트 70으로부터 위성 게이트웨이 72까지 전송되지 않는다. 위성 게이트웨이 72에서, 들어오는 메시지 140"은 초기 요청에 대한 제 4 혹은 마지막 응답부로서 수신되고, 접속 포인트 70로 전송된다. 접속 포인트 70에서 들어오는 메시지 140"은 들어오는 메시지 140'으로 수신된다.

들어오는 메시지 142"와 들어오는 메시지 144"는 사운드 클립에 대한 요청에 대한 응답으로 수신된다. 들어오는 메시지 142"는 광고 배너라고 간주하는 인라인 개체에 대한 외부 참조를 반송한다. 다시, 위성 게이트웨이 72는 들어오는 메시지 142"를 분석하고, 애드 배너에 대한 외부 참조를 검출한다. 위성 게이트웨이 72는 광고 배너에 대한 대리 요청을 반송하는, 나가는 메시지 146"을 전송한다.

그동안, 인라인 개체에 대한 접속 포인트 70으로부터의 해당 요청을 기다리지 않고, 들어오는 메시지 142"와 144"는 자동적으로 접속 포인트 70에 전송된다. 이런 방식으로, 인라인 개체는 예비 패치되고, 무선 링크를 통해서 예비 이동되어 웹브라우저 20에 인식하는 대기 시간을 상당히 감소시킨다. 들어오는 메시지 142"와 144"는 접속 포인트 70에서 각각 142'와 144'로 수신된다. 들어오는 메시지 142'와 144'는, 나가는 메시지 138"에서 웹브라우저 20에 의해 요청된 후에, 웹브라우저 20으로 전송된다. 웹브라우저 20은 들어오는 메시지 142'와 144'를 각각 들어오는 메시지 142와 144로 수신한다. 광고 배너에 대한 외부 참조를 포함하는 들어오는 메시지 142'에 대한 응답으로, 웹브라우저 20은 광고 배너를 요청하는 나가는 메시지 146"을 보낸다. 다시 접속 포인트 70은 요청을 인터셉트하고, 해당 나가는 메시지 146"는 접속 포인트 70으로부터 위성 게이트웨이 72까지 전송되지 않는다.

그동안, 위성 게이트웨이 72는 사운드 클립에 대한 요청에 대한 들어오는 메시지 148"과 들어오는 메시지 150"을 계속 수신하고, 접속 포인트 70으로 전송한다. 무선 링크에 의한 딜레이를 받으면서 접속 포인트 70은 이들 들어오는 메시지 148"과 들어오는 메시지 150"로서 수신한다. 접속 포인트 70은 이들을 웹브라우저 20로 전송한다. 웹브라우저 20에서는 들어오는 메시지 148"과 들어오는 메시지 150"가 들어오는 메시지 148와 들어오는 메시지 150으로 수신된다. 애드 배너에 대한 나가는 메시지 146"의 요청에 대해 들어오는 메시지 152"는 위성 게이트웨이 72에서 수신되고, 해당하는 요청을 기다리지 않고, 접속 포인트 70에 전송된다. 접속 포인트 70은 광고 배너 정보를 들어오는 메시지 152"로 수신하고, 나가는 메시지 146"에서 반송된 요청에 대한 응답으로 광고 배너 정보를 웹브라우저 20로 전송하며, 여기서, 들어오는 메시지 152로 수신된다.

도 8을 도 4의 전술기술과 비교해서 검사해 보면, 본 발명이 더 효과적임을 알 수 있다. 도 4에서 들어오는 메시지 30"과 들어오는 메시지 32" 사이에 상당한 딜레이  $\Delta T_1$ 가 있는 것과 같이 들어오는 메시지 130"과 들어오는 메시지 132"사이에도 상당한 딜레이  $\Delta T_1$ 가 있음을 주목해야 한다. 이러한 딜레이의 상당 부분은 무선 링크를 사용하는 것과 관련된 라운드-트립 딜레이 때문이다. 하지만, 도 4에서의 나가는



메시지 38과 들어오는 메시지 42 사이에 상당한 딜레이  $\Delta T_1$ 는 도 8에서의 나가는 메시지 138 및 들어오는 메시지 142사이의 딜레이  $\Delta T_2$  만큼으로 줄어들고, 이것은 예비 폐치되고 처리 응답에서 정보가 예비 전송되기 때문이다. 그리고, 같은 이유로 도 8에서 나가는 메시지 146과 들어오는 메시지 152사이의 딜레이  $\Delta T_3$ 는 도 4의 나가는 메시지 46과 들어오는 메시지 52 사이의 상당한 딜레이  $\Delta T_0$ 보다 줄어든다. 도 8에서 딜레이  $\Delta T_1$ 와  $\Delta T_2$ 는 도 2의 딜레이  $\Delta T_0$  및  $\Delta T_1$ 에 비교된다. 이러한 방식으로 평균 데이터 속도는 본 발명에 의해 증가되고, 시스템 사용과 관련된 대기 시간은 감소된다.

도 7에서 블록 96에서의 웹브라우저 20가 블록94에서 인라인 개체를 요청하기 전에 블록 94에서 인라인 개체가 예비 폐치되었음이 접속 포인트 70에 고지되었다. 하지만, 어떤 경우에는 예비 폐치 고지가 수신되기 전에 웹브라우저 20은 인라인 개체를 요청한다. 그러한 경우에, 접속 포인트 70은, 3초 정도의 프로그램된 소정의 시간동안 요청을 저장한다. 만약 정해진 시간 내에 개체가 예비 폐치된 개체의 목록에 나타나지 않거나 개체가 접속 포인트 70에서 수신되지 않으면, 접속 포인트 70은 요청을 위성 게이트웨이 72로 전송할 것이다. 요청의 전송을 딜레이함으로써, 무선 링크를 통해 전송되는 요청의 수는 감소할 것이다.

선택적인 실시예에서, 웹브라우저 20으로부터의 요청과 처리 응답에서 예비 폐치되고 전송되는 과정에 있는 개체와 상호 연관 문제를 피할 수 있다. 하나의 실시예에서, 위성 게이트웨이 72와 비슷한 방식으로 인라인 개체의 존재 여부를 결정하기 위해서 접속포인트 70은 들어오는 파일을 분석한다. 접속 포인트 70은 위성 게이트웨이 72가 모든 인라인 개체를 예비 폐치할 것이라고 가정한다. 예를 들면, 블록 88에서 접속 포인트 70가 모파일을 수신하면, 접속 포인트 70은 인라인 개체에 대한 외부 참조를 검색하기 위해서 모파일을 분석한다. 접속 포인트 70은 게이트웨이 72가 인라인 개체를 예비 폐치하는 과정에 있고, 모든 인라인 개체를 포함하는 예비 폐치 객체의 목록을 생성할 것이라고 가정한다. 접속 포인트 70은 항상 항상 웹브라우저 20에 앞서 모파일을 수신하기 때문에, 웹브라우저 20으로부터 요청을 수신하기 전에 접속 포인트 70은 예비 폐치 객체 목록을 설정할 수도 있다. 예비 폐치 객체의 목록에 나타난 요청이 수신되었지만, 정해진 시간 내에 개체가 접속 포인트 70에서 수신되지 않았다면, 접속 포인트 70은 요청을 위성 게이트웨이 72로 전송할 것이다. 이러한 실시예에서, 도 7의 블록 92에서의 위성 게이트웨이 72에서 접속 포인트 70로 고지데이터의 전달이 일어나지 않음을 주목해야 한다. 따라서, 위성 링크를 통하여 전달되는 데이터 양을 감소시킨다. 따라서 상호 연관 문제를 회피할 수 있기 때문에, 유용하지 않거나 목록에 있지 않은 객체에 대한 요청을 수신하면 접속 포인트 70은 개체 요청을 딜레이할 필요가 없다. 따라서, 시스템 사용과 관련된 전체적인 대기 시간을 감소시킨다.

또 다른 실시예에서, 분석을 포함한 접속 포인트 70의 기능성을 증가시키지 않으면서, 상호 연관 문제가 해결된다. 도 7을 다시 참조하여, 블록 86에서 위성 게이트웨이 72가 인터넷 24로부터 모파일을 수신할 때, 모파일 정보를 접속 포인트 70에 전송하기 전에 인라인 개체에 대한 외부 참조가 있는지를 결정하기 위해서 위성 게이트웨이 72는 모파일을 분석할 것이다. 외부 참조가 없으면, 위성 게이트웨이 72는 즉시 모파일을 접속 포인트 70으로 전송할 것이다. 외부 참조가 있다면, 모파일을 접속 포인트 70으로 전달을 개시하기 전에 위성 게이트웨이 72는 인라인 개체에 해당하는 데이터를 요청하고 수신한다. 이러한 방식으로, 인라인 개체는 직접 모파일을 따르고, 웹브라우저 20에 의해 요청되었을 때 접속 포인트 70에서 유용하다. 다른 실시예에서, 모파일을 접속 포인트 70으로 전송 전에 위성 게이트웨이 72는 하나 또는 그 이상의 인라인 개체를 수신한다. 또 다른 실시예에서, 모파일을 접속 포인트 70으로 전송 전에, 위성 게이트웨이 72는 하나 또는 그 이상의 인라인 개체에 해당하는 소정의 데이터양을 수신한다. 상호 연관 문제를 피하는 것 이외에, 이 방법은 위성 게이트웨이 72로부터 접속 포인트 70으로 고지 메시지를 보낼 것을 요구하지 않는다. 따라서, 무선 링크를 통한 트래픽 흐름을 감소시킨다. 상호 연관 문제가 회피되기 때문에 유용하지 않은 개체에 대한 요구를 수신한다면, 접속 포인트 70은 개체에 대한 요구 전송을 딜레이할 필요는 없으므로, 시스템 사용과 관련된 전체 대기 시간을 감소시킨다.

각 실시예에서 모 웹페이지가 보여진 후에 웹브라우저 20에서 인라인 개체가 즉시 로드될 수 있다. 만, 이용자들에게 즉각 응답한다는 장점을 가진다.

다른 실시예에서, 위성 게이트웨이 72에서 모파일을 받자마자, 위성 게이트웨이 72는 모파일을 분석하고 인라인 개체를 요청하기 시작한다. 인라인 개체가 수신되었을 때, 위성 게이트웨이 72는 인라인 개체를 접속 포인트 70으로 전송한다. 위성 게이트웨이 72가 다른 인라인 개체 내에 내포된 인라인 개체를 포함하여, 모든 또는 일부 인라인 개체를 요청하고, 수신하고 전달한 후에, 위성 게이트웨이 72는 모파일을 접속 포인트 70으로 전송하기 시작한다. 모파일이 전달되기 전에 예비 폐치 인라인 개체가 전달되면 웹브라우저 20가 예비 폐치 인라인 개체를 요청하기 전에 모든 인라인 개체가 접속 포인트 70에서 유용함을 확인할 수 있다. 게다가, 이 실시예는 고지 메시지와 접속 포인트 70에서 추가적 기능을 포함할 필요가 없다. 그리고, 이 실시예는 고의적인 딜레이를 삽입하지 않고 접속 포인트 70이 알려지지 않은 개체에 대한 요청을 전송하도록 한다.

상기한 예와 같이, HTTP 프로토콜에 의해 현재의 표준 디지털 데이터 네트워크를 통하여 데이터가 전송된다. HTTP는 요청/응답 프로토콜이다. 클라이언트는 요청을 서버에 보내고, 서버는 응답한다. 이 단순한 프로토콜은 각 데이터 전송의 개시에서 다단계 상호 연결 루틴(multi-step handshake routine)을 사용하지 않아도 된다. 하지만, HTTP 프로토콜에서 클라이언트가 처리응답 메시지에서 요청되지 않은 데이터 전달을 수신하기 위한 제공은 없다.

바람직한 실시예에서, 위성 게이트웨이 72와 접속 포인트 70을 연결하는 링크는 처리 응답 메시지를 사용하여, 요청되지 않은 데이터를 전송하는 수단을 포함한다. 그러한 기능성을 제공하기 위해서, 위성 게이트웨이 72와 접속 포인트 70을 연결하는 링크는 순수한 HTTP 프로토콜의 외부에 있다. 분산 프로시서 서버 68이 웹브라우저 20과 웹서버 26에 투과적이어야 한다는 것이 중요하다. 이러한 이유 때문에, 최소한 외부 설계에 의해 인식된 것과 같이 분산 프로시서 서버 68이 HTTP와 같은 잘 알려진 데이터 전달 프로토콜을 지원하는 것이 중요하다. 하지만, 위성 게이트웨이 72와 접속 포인트 70이 통상의 접속 제공자(access provider)에 의해 조정되는 피어 유닛(peer unit)이기 때문에, 접속 포인트 70과 위성 게이트웨이 72를 연결하는 링크가 산업 표준 프로토콜에 따라 작동될 필요는 없다. 따라서, 당업계에서 통상

의 지식을 가진 자가, 공지 기술에 의해 처리 응답을 사용하는 것처럼, 위성 게이트웨이 72와 접속 포인트 70사이에 요청되지 않은 자료 전달이 일어나도록 하는 프로토콜을 개발할 수 있다.

도 6에서, 단일 웹브라우저 20은 본산 프록시 서버 68에 연결되어 있는 것으로 도시된다. 하지만, 바람직한 실시예에서, 접속 포인트 70은 복수 이용자를 서버(serve)한다. 게다가, 위성 게이트웨이 72는 복수 접속 포인트 70 유닛을 서버(serve)한다. 한 실시예에서, 접속 포인트 70은 단일한 하우스링(housing)내에서 결합된다. 하우스링이 놓인 빌딩(building) 외부에 위치한 안테나에 하우스링이 연결된다. 로컬 지역 네트워크는 복수 웹브라우저 20을 하우스링에 연결한다. 다른 실시예에서, 접속 포인트 70은 웹브라우저 20이 작동하는 동일 기계나 하우스링에 도입되고 수행된다. 또 다른 실시예에서, 접속 포인트 70의 기능과 모듈은 복수의 컴퓨팅 유닛(computing unit)에 분산되어 있다. 일반적으로, 접속 포인트의 기능과 모듈은 주 링크(subject link)의 한쪽 측에서 실제(entitles)에 분산되어 있다. 게이트웨이 기능과 모듈은 링크의 다른 측에서 실제에 분산되어 있다. 주 링크가 게이트웨이로부터 접속 포인트를 분리하는 것뿐만 아니라 접속 포인트나 게이트웨이가 주 링크와 중간 실제에 직접적으로 연결될 필요는 없다.

상기 기술은 기타 외부 파일에 대한 연속 요청 가능성이 인라인 개체에 대한 요청 가능성보다 작아도 다른 외부 파일에 적용될 수 있다. 예를 들면, 많은 웹 페이지는 이용자가 접속하고자 하는 다른 웹 페이지에 대한 하이퍼텍스트 링크를 포함한다. 제조 회사의 홈 페이지는 고용 페이지, 제품 정보 페이지, 회사 정보 페이지, 출판 페이지에 하이퍼텍스트 링크를 가질 수 있다. 홈 페이지에 접근하는 이용자는 하이퍼텍스트 링크에 의해 참조되는 페이지 중의 하나에 용이하게 접근할 것이다. 위성 게이트웨이 72가 모든 인라인 개체를 검색한 후에, 인라인 개체와 같은 방식으로 게이트웨이는 링크된 웹 페이지의 예측 예비 페칭과 접속 포인트 70으로의 전송을 시작한다. 데이터의 무한 캐스케이드(cascade)를 방지하기 위해서 데이터의 양은 제한될 수 있다. 이용자가 예측된 예비 링크의 하나를 요청하면, 이용자는 접속 포인트 70으로부터 직접 정보를 수신하고, 따라서 우선 링크를 사용하는 것과 관련된 라운드-트립 딜레이가 방지된다. 일반적으로, 예비 페칭된 개체는 텍스트이거나 디지털 데이터 파일, 이미지, 사운드 클립, 프로그램 모듈, 외부 기능을 가진 데이터의 패키지 또는 그러한 기타 아이템이다.

실시예가 인터넷을 통한 웹 서버에 접근하는 웹브라우저의 관점에서 기술되었지만, 본 발명의 원리는 데이터 터미널이 상당한 딜레이를 가져오는 데이터 네트워크를 통한 외부 데이터 파일에 대한 참조를 포함하는 데이터 파일을 요청하는 많은 상황에 적용될 수 있다. 이러한 경우에, 요청 유닛은 파일 요청을 생성하는 디지털 장비의 한 종류가 될 수 있고, 응답 유닛은 파일을 전송하는 어떠한 디지털 장비도 될 수 있다. 예를 들면, 도면들에 도시된 인터넷 24는 인터넷이 아닌 공중 또는 사적인 로컬 지역 네트워크 또는 광역 네트워크가 될 수 있다.

개시된 내용에 의하여, 무수한 대체 실시예들은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다. 예를 들면, 바람직한 실시예가 위성 링크를 참조하여 개시되었지만, 본 발명의 개시된 내용은 유선 혹은 무선 링크여간간에 상당한 딜레이가 있는 어떠한 링크에도 직접 적용될 수 있다.

또한, 상기한 바와같이, 본 발명을 이용하면 접속 포인트부터 게이트웨이까지 전송되는 데이터의 양을 감소시킨다. 접속 포인트와 게이트웨이 사이의 경로 딜레이가 크지 않은 시스템에서조차 이러한 감소는 중요할 수 있다. 예를 들면, 케이블 모델은 비대칭적인 링크이다. 이용자로부터 인터넷까지의 업스트림 링크는 제한된 대역폭을 가지지만, 인터넷에서 이용자로의 다운 스트림 링크는 상당히 큰 대역폭을 가진다. 따라서, 딜레이가 논점이 아닐지라도, 업스트림 트래픽 유동을 감소시키기 위해서 본산 프록시 서버를 결합하는 것이 유리하다.

본 발명의 전산 및 필수적인 특징의 변경없이 기타 특정 형태로 본 발명이 실시될 수 있다. 상기 실시예들은 단지 예시를 위한 목적이며 제한적으로 고려되어서는 아니되며, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 이하 특허 청구 범위에 의해 나타난다. 특허 청구 범위와 균등한 의미 내지 범위 내의 모든 변경은 본 발명의 범위내에 포함된다.

## (5) 청구의 범위

### 청구항 1

클라이언트측 및 상기 클라이언트측으로부터 원거리에 있는 서버측을 가지는 통신링크를 포함한 인터넷 접속 시스템에서;

상기 통신링크의 클라이언트측에서;

(a) 클라이언트 요청을 수신하고 통신링크를 통하여 상기 요청을 상기 서버측으로 전송하는 단계;

상기 통신링크의 서버측에서;

(b) 상기 클라이언트 요청을 수신하고 인터넷을 통하여 상기 요청을 자료서버로 전송하는 단계;

(c) 상기 자료서버로부터 기본 콤포넌트를 수신하고, 개체에 대한 참조를 확인하기 위하여 기본 콤포넌트를 분석하고, 클라이언트로의 전달을 위하여 통신링크를 통하여 기본 콤포넌트를 클라이언트측으로 전송하는 단계; 및

(d) 상기 (c)단계에서 확인된 참조를 이용하여 자료서버로부터 인라인개체를 예비 페칭하고, 개체에 대한 클라이언트 요청을 대기하지 않고, 클라이언트로의 전달을 위하여 통신링크를 통하여 개체를 클라이언트측으로 전송하는 단계로 구성됨.

클라이언트로부터 개시되어 자료서버를 합하고, 자료는 인라인개체에 대한 참조를 포함한 기본 콤포넌트로 구성된, 인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 2



제 1항에 있어서,

통신링크의 클라이언트측에서,

(d)단계에서 전송된 개체를 수신하고 캐싱하는 단계; 및,

개체에 대한 클라이언트 요청에 대한 응답으로, 클라이언트에게 개체를 전송하는 단계를 더욱 포함하는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

통신링크를 통하여 개체에 대한 클라이언트요청이 전송되는 것을 방지하기 위하여 통신링크의 클라이언트측에서 개체에 대한 상기 클라이언트 요청을 인터셉트하는 단계를 더욱 포함하는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

통신링크는 위성링크이고, 상기 위성링크를 통하여 개체에 대한 클라이언트 요청을 전송하는 것과 통상 연관된 딜레이를 회피하는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 5

제 4항에 있어서,

(a)단계는 위성링크로의 이용자 접속 포인트에서 수행되는 실행가능한 콤포넌트에서 수행되고, (b), 내지 (d)단계들은 위성-인터넷 게이트웨이 콤포넌트에 의해 수행되는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

다수의 부가적인 자료 인라인개체를 각각에 대하여 (d)단계가 반복되는 단계를 더욱 포함하는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

(a)단계는 표준 인터넷 프로토콜을 이용하여 웹브라우저 프로그램으로 통신하는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 8

제 1항에 있어서,

자료는 제 2 자료에 대하여 하이퍼텍스트화된 링크를 포함하고, 서버측에서 상기 제 2자료를 예비 폐칭하며 클라이언트측으로 상기 제 2자료를 전송하는 단계를 더욱 포함하는,

인라인 개체를 포함한 자료에 대한 클라이언트 요청을 처리하는 방법.

### 청구항 9

자료의 인라인개체들이 요청되고 자료의 기본 콤포넌트와 별개로 검색되는 클라이언트-서버 타입의 자료 검색 시스템에서,

클라이언트로부터 자료 요청을 수신하며, 처리하기 위하여 통신링크를 통하여 요청을 전송하는 통신링크의 클라이언트측에서 수행되고 클라이언트와 통신하는 제 1 콤포넌트; 및,

통신링크를 통하여 상기 제 1콤포넌트로부터 자료 요청을 수신하고, 자료서버로 하여금 요청된 자료의 기본 콤포넌트들을 주도록 하는 요청을 전송하는, 통신링크의 서버측에서 수행되고 자료서버와 통신하는 제 2 콤포넌트;를 포함하여 구성되며,

상기 제 2콤포넌트는 최소한 (i) 인라인개체에 대한 참조를 확인하기 위하여 기본 콤포넌트들을 분석하고, (ii) 인라인개체를 예비 폐칭하고, 및 (iii) 인라인개체에 대한 클라이언트 요청을 대기함이 없이 상기 제 1콤포넌트로 상기 예비 폐칭된 인라인 개체를 전송하며, 자료서버에 의해 주어진 기본 콤포넌트들을 처리하고, 상기 제 1콤포넌트는 상기 제 2콤포넌트로부터 수신된 예비 폐치 인라인 개체를 캐시메모리에 저장하고, 인라인개체를 캐시메모리로부터 클라이언트로 전송함으로써 클라이언트 개체 요청에 대하여 응답하는,

통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

### 청구항 10

제 9항에 있어서,

개체가 캐시메모리내에 있을 때, 제 1컴포넌트가 클라이언트 개체 요청을 인터셉트하고, 따라서 통신링크를 통한 트래픽을 감소시키는,

통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

#### 청구항 11

제 9항에 있어서,

통신링크는 위성링크이고, 제 1 및 제 2 컴포넌트들은 위성링크를 통한 인라인 개체 요청과 통상 연관된 딜레이를 감소시키는,

통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

제 1 컴포넌트는 위성링크로의 클라이언트 접속 포인트에서 실행되고, 제 2컴포넌트는 위성-인터넷 게이트웨이 시스템의 일부인,

통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

#### 청구항 13

제 9항에 있어서,

통신링크는 케이블 모뎀으로 인터넷 접속을 제공하기 위한 케이블 링크인,

통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

#### 청구항 14

제 9항에 있어서,

자료 검색 시스템은 하이퍼텍스트화된 시스템이고, 제 2컴포넌트는 요청 자료내에서 하이퍼텍스트 참조된 자료를 예비 폐지하도록 더욱 구성된,

통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

#### 청구항 15

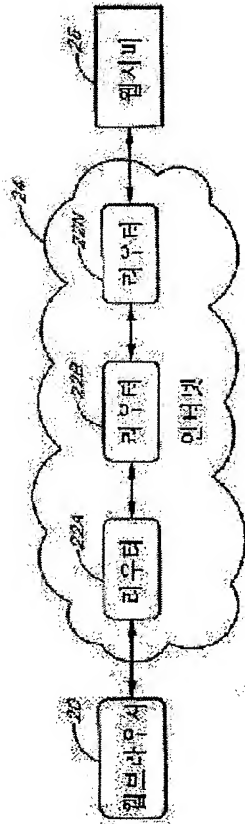
제 9항에 있어서,

제 1 컴포넌트 및 제 2 컴포넌트는 클라이언트와 자료서버들과 각각 통신하기 위하여 표준 월드 와이드 프로토콜들을 도입하여 수행하는,

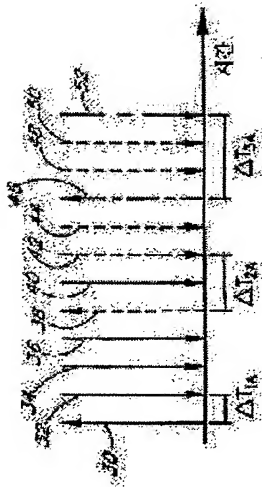
통신링크에 의해 유발되는 효율저하를 감소시키는 위한 분산시스템.

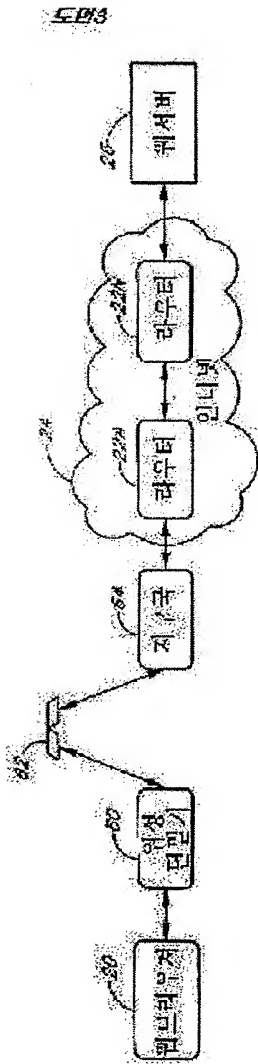
도면

도면1

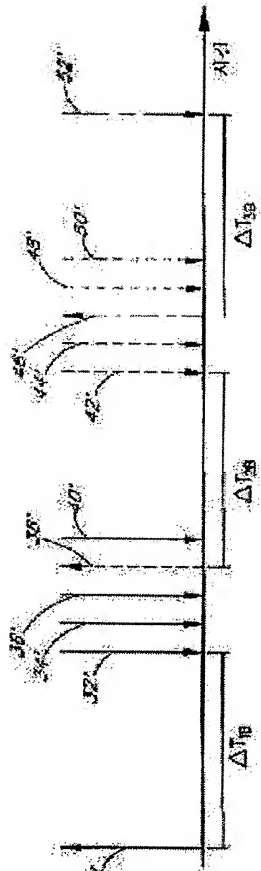


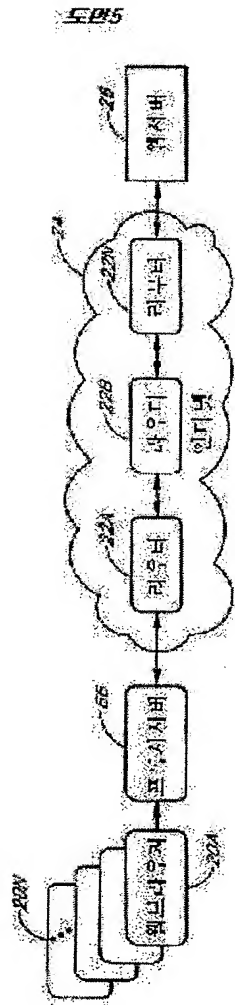
도면2

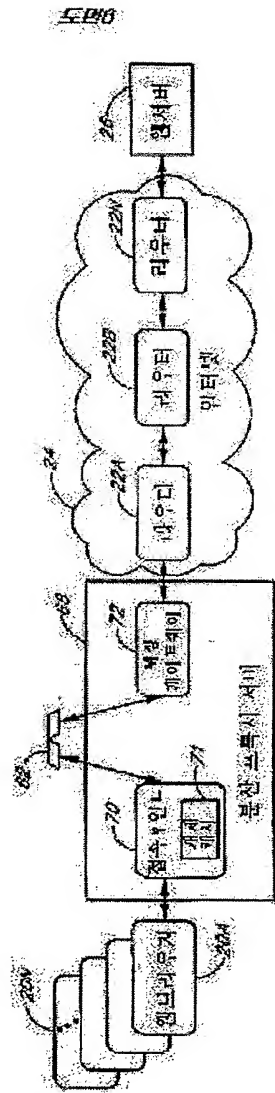


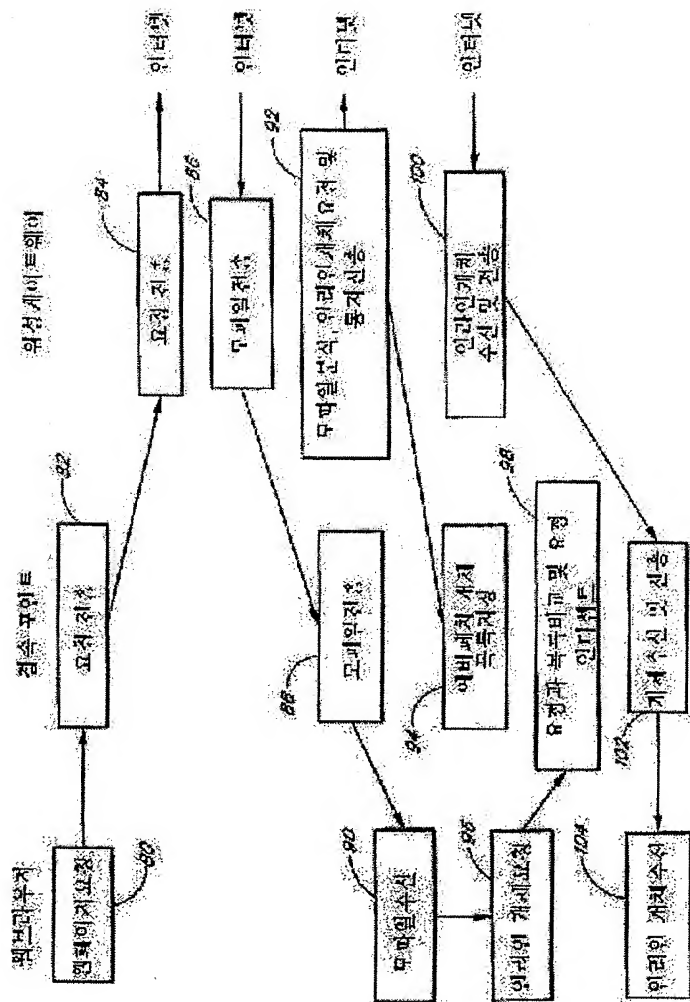


도 14











도 17B

